

**Über Kieferzysten mit verhornendem Epithel.
Eine klinische und histologische Untersuchung
aus dem Untersuchungsgut der Jahre
1969, 1970 und 1971**

Vorgelegt

von

Walter Reichenbach

aus

Bopfingen in Württemberg

Aus dem Pathologisch-Anatomischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. Volker Becker

**Über Kieferzysten mit verhornendem Epithel.
Eine klinische und histologische Untersuchung
aus dem Untersuchungsgut der Jahre
1969, 1970 und 1971**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt

von

Walter Reichenbach

aus

Bopfingen in Württemberg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan: Professor Dr. Erich Rügheimer
Referent: Professor Dr. Helmut Schmidt
Korreferent: Professor Dr. Volker Becker

Tag der mündlichen Prüfung: 21. April 1975

**Meinen Eltern
in Dankbarkeit**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. LITERARISCHER TEIL	2
1. Begriffsbestimmung	2
2. Geschichtlicher Überblick	3
a) Die Epidermoide	3
b) Traumatische Implantationszysten	4
c) Die Epidermoide oder Cholesteatome der Kiefer	6
d) Die Keratozysten	12
3. Die Einteilung der verhornenden Kieferzysten	14
a) Die radikulären Zysten	17
b) Die follikulären Zysten (Die zahnhaltigen follikulären Zysten, Die zahnlosen follikulären Zysten)	19
c) Die parodontalen Zysten	23
d) Die residualen Zysten	24
e) Die nichtodontogenen Zysten	24
4. Die Entstehung der verhornenden Zysten	26
a) Die Entstehung der odontogenen Zysten	26
b) Die Veranlagung zur Zystenbildung	27
c) Örtliche Umstände zur Zystenbildung	27
III. KLINISCHE UNTERSUCHUNG	28
1. Zur Methodik	28
2. Die Befunde	29
a) Die klinischen Befunde	34
b) Die Röntgenbefunde	34
Follikuläre Zysten (Beispiele 1 - 3)	34
Radikuläre Zysten (Beispiele 4 - 7)	39
Residuale Zysten (Beispiele 8 - 11)	42
Die Zusammenfassung der Röntgenbefunde	47
Die Größe der Zysten	55
d) Die Operationsbefunde	57
e) Therapie	61
IV. HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNG	62
1. Zur Methodik	62
2. Die Verteilung nach Epithelarten	63

	Seite
3. Die Einteilung unserer histologischen Befunde	63
4. Das Vorkommen der verhornenden Zysten	68
5. Der allgemeine Aufbau des verhornenden Zysten- epithels	70
6. Die Dicke des Epithels	74
7. Besondere Arten des verhornenden Epithels	76
a) Epitheliale Atypien	76
b) Verhornendes Zystenepithel mit Übergang ins verhörnende Plattenepithel-Carcinom	77
V. DISKUSSION DER HISTOLOGISCHEN ERGEBNISSE	81
1. Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren	81
2. Die Übereinstimmung von klinischem und histolo- gischem Befund	84
3. Die Verhornung des Epithels	85
4. Die Einordnung der verhornenden Zysten	89
VI. FOLGERUNGEN AUF DIE KLINISCHE ARBEIT	91
1. Zur Therapie der verhornenden Zysten	91
2. Die Gründe für das Rezidiv der verhornenden Zysten	91
3. Beispiele von Rezidiven	95
4. Die Differentialdiagnose	98
VII. ZUSAMMENFASSUNG	100
VIII. LITERATURANGABEN	101
IX. ANHANG Chronologische Tabelle zur Literatur Lebenslauf	102

I. EINLEITUNG

Zystische Neubildungen im menschlichen Körper sind häufig, im Kiefer kommen Zysten am häufigsten vor. Zysten mit verhornendem Epithel sind seltener und, verfolgt man die Beschreibung dieser Zysten, sie sind zunächst nicht im Kiefer beschrieben worden.

Das Anwachsen der wissenschaftlichen Arbeiten über den Problemkreis der Entstehung dieser Zysten, der nosologischen Einordnung, der klinischen und histologischen Diagnostik und der Therapie hat zu einer Vielfalt von Meinungen geführt, die kritisch verglichen werden soll.

Aus den, histologisch im Pathologisch-Anatomischen Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, untersuchten Zystenpräparaten der Jahre 1969, 1970 und 1971 und dem Krankengut der Universitäts-Kieferklinik Erlangen werden unsere Beobachtungen über die verhornenden Zysten nach histologischen und klinisch-statistischen Gesichtspunkten geordnet.

II. LITERARISCHER THEIL

1. Begriffsbestimmungen

2. Geschichtlicher Überblick

a) Die Epidermoide

In den deutschen und angelsächsischen Veröffentlichungen, die uns zugänglich waren, wird übereinstimmend berichtet, daß SCULTETUS in seinem Comentarum chirurgicum, erschienen 1654 in Frankfurt, zum erstenmal die Zysten beschreibt (z.B. nach BENNET 1946, S. 588f). Später hat dann VERATUS 1745 einen Hirntumor, ein intracranielles Dermoid würden wir es heute nennen, das Haare enthielt, erwähnt.

Verhornende Zysten soll als erster Johann MÜLLER (1838) in Deutschland in einer Arbeit "Über nicht eben seltene zystische Neubildungen, die durch eine meist mehrschichtige Membran begrenzt werden und perlmutterartig glänzende, in konzentrische Blättchen gelagerte, reich cholesterinhaltige Massen aufweisen." (nach RODIER 1920, S. 677). Er hat "ein Cholesteatom der Schuppe des Hinterhauptbeines beschrieben, das zwischen den beiden Tafeln des Knochens gelegen war." (HERZOG 1944, S. 373). MÜLLER fielen die Cholesterinmassen im Inhalt dieser Tumore auf und er nannte sie Cholesteatome. Aber dieser Ausdruck wird in Frankreich angeblich schon seit 1813 erwähnt.

1854 beschrieb aber schon REMAK diese Zysten als Epidermoide, er reihte sie, der epithelialen Abkunft nach aus versprengten Epithelien, ein (BENNETT 1946, S. 588). VIRCHOW lehnte den Begriff Cholesteatom ab, da er merkte, daß man das Vorkommen von Cholesterin nicht allein für Epidermoide verbindlich machen konnte. Er nannte diese Läsionen Perlgeschwülste (Tumeur perlée), ein Ausdruck, den 1829 CRUVEILHIER (S. 11f), benutzte. Aber der Ausdruck Cholesteatom hielt sich noch lange in das 20. Jahrhundert hinein (zum Beispiel KALLENBERGER 1953, S. 32ff), wie wir in unserer Tabelle im Anhang unter Benennung der Zysten zusammengestellt haben.

Andererseits wurde immer mehr der Ausdruck Epidermoid gebräuchlich. Zunächst erscheinen wiederholt Arbeiten über die genaue Histologie einzelner Zysten, daneben Arbeiten über Kieferzysten, in denen unter den vielen Zysten, die untersucht werden, Zysten beschrieben sind, in deren Epithel die Verhornung bemerkt wird.

Zunächst klärt sich der Dermoidbegriff. 1897 erweitert BOESTROEM die Theorie von REMAK und gibt eine klare Erklärung für die ektodermalen Einschlüsse von Epithel, die die zystischen Tumore bilden, im Schädel nennt er sie Piale Epidermoide (nach BENNETT 1946, S.588). Erst später werden die Epidermoide durch andere Autoren (wie CRITCHLEY und FERGUSON 1928) deutlicher eingeteilt als (1) Epidermoid, das nur aus Plattenepithel ohne Hautanhangsgebilde im äußeren Zystensack besteht und dem (2) Dermoid, in dem neben allen Schichten der Haut Hautanhangsgebilde vorkommen. Es stellt sich dabei heraus, daß viele dieser Tumore gar keine Cholesterinspalten, die Zeichen von kristallinem Cholesterin im histologischen Schnitt, enthalten, und oft auch kaum Cholesterin. Es stellt sich das auch für die Zysten im Kiefer heraus, im Kiefer, wo bis jetzt nur Epidermoide beschrieben wurden, wenn man von den Hofrath'schen Zysten absieht (HOFRATH 1930, S.65), in denen Talgdrüsen, wie sie in der Mundschleimhaut vorkommen können, gefunden wurden.

b) Traumatische Implantationszysten

Zu diesen Dermoiden gehören nach HERZOG (1944 S.374) nicht die traumatischen Implantationszysten. Sie kommen gelegentlich durch traumatische Verlagerung von Epithel als "Epidermiszysten" vor. HERZOG hat eine traumatische Epidermiszyste mit Verhornung im Bereich des Stirnbeines be-

schrieben. 1855 erwähnt WERNHER (S.23f) eine Implantationszyste der Handfläche als Atherom. GARRE aus Tübingen berichtet zum Beispiel 1884 von zwei traumatischen Fingerzysten und führt an, daß bis zu diesem Jahr 29 solche Fälle beschrieben seien (nach HERZOG 1944, S.374f). 1895 berichtet BRIGGS (S.7) über zwei weitere dieser seltenen traumatischen Fingerzysten; wie bei anderen Autoren der Jahrhundertwende werden sie zu den Epidermoiden gezählt.

Zugleich erscheinen experimentelle Arbeiten zu dem Thema (SCHWENNINGER 1884, S.642, KAUFMANN 1884, S.236, PELSLEUSDEN 1905, S.1342, HESSE 1912, S.494). Diese Arbeiten finden sich bis in die neuere Zeit hinein (BAKER 1965, FAST und MITCHEL 1966). Nach diesen Arbeiten kann man zunächst histologisch Reste des implantierten Epithels als kleinste Zysten verfolgen. Später jedoch, etwa nach dem zehnten Tag, degeneriert das Epithel und man kann nach längerer Zeit das implantierte Epithel nicht mehr histologisch nachweisen.

Man denke an die Erfahrungen in der klinischen Arbeit, tagtäglich wird in Operationen Epithel in die Tiefe verschleppt, meist absichtlich, traumatische oder jatrogene Epithelzysten aber sind höchst selten.

Im Munde scheiterten die Versuche der Verpflanzung an Rhesusaffen und an Ratten durch Infektion der Implantate (FAST und MITCHEL 1966, S.1242ff).

c) Die Epidermoide oder Cholesteatome der Kiefer

1912 stellt ROUSSY in Paris auf dem 1. Internationalen Kongress für vergleichende Pathologie neben 6 Cholesteatomen aus dem Schädel zwei Cholesteatome des Unterkiefers vor. Deutlich beschrieben wird der Inhalt der Zysten, sie sollen durch Entzündung des Zahnes entstanden sein. Der Inhalt bestand vor allem aus Cholesterinkristallen.

1920 beschreibt RODIER 7 Cholesteatome, wie bei ROUSSY. RODIER meint, es gäbe auch echte Cholesteatome, die nicht nach Entzündung entstanden, sondern als congenitale Mißbildung aufzufassen seien. Solche gäbe es am Mund und am Zahnfleisch und in den Kiefern.

1912 hat ZILZ bereits eine Zyste ohne Beziehung zum Zahn in der Gegend des Eckzahnes beschrieben, die Zystenwand zeigte die typische Schichtung der Haut, im Zysteninhalt fand er "Haarreste, allerdings ganz ausgelaugt ". Seine Zystenbeschreibung hebt sich damit von den Bildern und der Beschreibung RODIERS ab, in denen man nicht erkennen kann, ob sich z.B. im Epithel Plattenepithel mit Verhornung findet.

DEPENDORF (1922, S. 864ff) hält Zahnwurzelzysten für odontogene Geschwülste, er bemerkt in der Anordnung der Epithelbedeckung des fertigen Zystenlumens die Organisation bis zu einer Art Papillarkörper, "der dem der Kieferschleimhaut aber nur ähnlich ist".

Er unterscheidet drei Schichten: "zylindrisches, rundliches und plattenförmiges Epithel"; dessen Bestandteile, an der Oberfläche beginnend, unterliegen einer regressiven Entwicklung, um durch die darunterliegenden Zellen fortgesetzt ergänzt zu werden (Stratum germinativum). Dieser Zerfall

äußert sich in der Bildung von Hornsubstanz, Keratohyalin, von eigenartigen, sternförmigen, oder richtiger gesagt, mit Ausläufern versehenen Zellen.

Ganz ohne Epithelbeschreibung der Bericht von HAUER (1926, S.40ff). HAUER findet unter dem horizontal verlagerten und retinierten Zahn 48 im Röntgenbild eine "dattelgroße, scharf begrenzte, von einer dünnen Kortikalisschicht umgebene, strukturelose Aufhellung, klinisch eine Zyste. Nach Entfernung des Weisheitszahnes, der eine lebende Pulpa der Histologie nach umschloß, liegt darunter eine Höhle, die vom unteren Kiefferrand zum hinteren Kiefferrand am Kieferwinkel und zur distalen Wand des Zahnes 46 reicht. Die Zyste wird ausgelöffelt und eine "Menge asbestartiger, weißglänzender Fäden wird als "weiches Odontom" vom Pathologen diagnostiziert. Ein Obturator hält die zystostomierte Cavität offen. HAUER aber hält diese Zyste für ein Dermoid, Cholesteatome gehören zu den Dermoiden, meint HAUER, und ein anderer Pathologe, der Cholesteatome wie HAUER vom Ohr her kennt, findet Keratohyalin und vergleicht den Befund mit Cholesteatomen, mit dem sekundären aus dem Ohr (entzündlich) und dem primären aus dem Felsenbein (congenital). Im Schlußwort meint HAUER, das Cholesteatom, der Hauptinhalt seiner gefundenen Dermoidzyste, sei durch Epidermisverlagerung bei der Bildung des Zahnkeimes entstanden.

Ähnlich die Zyste in der Arbeit von KOSTECKA 1929, ein echtes primäres Cholesteatom. In der klinischen Beschreibung kann man sich die multilokuläre, geschwulstartige Zyste vorstellen, von 48 reicht sie über die Medianlinie auf die andere Unterkieferseite bis zum Zahn 37. Da die Zähne 46, 47 und 36 fehlen, wird klinisch eine Residualzyste angenommen (das Restgebiß reagiert in der Sensibilitätsprüfung vital). Bei der Zystostomie der Inhalt wie bei HAUER'S Beschreibung (S. 1105): "ausgefüllt mit amorpher, weißglänzender, opaleszierender, zerkauter Papier ähnlicher, an

manchen Stellen gelblicher, geruchloser Masse." KOSTECKA meint, dies sei ein makroskopischer Befund wie bei der Operation von "Ohrencholesteatomen". Wie bei HAUER war der Mandibularkanal nach lingual verdrängt. Hier schließt sich die Histologie an (S.1107):

"Die Bindegewebskapsel ist von fibrösem Gewebe gebildet. Die Innenfläche des Sackes ist mit geschichtetem Plattenepithel, das im ganzen typisch gebaut ist, stellenweise aber Atrophie aufweist, bekleidet".

"Die opaleszierende, asbestartige Masse im Innern der Höhle besteht mikroskopisch aus fest aneinander gepreßten, lamellären und gewellten kernlosen Massen und auch aus kernhaltigen Platten und Schüppchen. Diese Massen entstanden aus verhornten Zellen des Plattenepithels."

GROSS (1930, S.207ff) berichtet einen ähnlichen Fall, eine Spontanfraktur beim Ausschälen des Zystenbalges kommt dazu. In der histologischen Untersuchung finden sich besondere Beobachtungen: echte Verhornung mit Keratohyalinkörnerschicht, über einem Cholesteringranulom der Zystenwand atypisches Epithelwachstum und Hämosiderinpigment dazwischen.

Von der Abkunft her, meint GROSS, sei beim primären Cholesteatom, das aus versprengten Epithelkeimen entsteht, das Epithel von der Mundbucht aus abgesiedelt. Als Beispiel nennt er die Serreschen Körperchen, konzentrisch geschichtete Epithelperlen im Paradentalen Gewebe, Reste der Zahnleiste. Aber diese Befunde, verformtes Plattenepithel und dieser Inhalt sei auch in einer Zahnwurzelzyste möglich, gemeint ist damit eine Residualzyste, dabei sei das Epithel von den Resten der Hertwigschen Scheide abzuleiten.

Man solle aber auch die von GRAWITZ vertretene Theorie in Betracht ziehen, das Epithel sei über eine Verbindung, z.B. eine Fistel, aus dem Mund in die Zyste eingewandert (sekundäres Cholesteatom). Hyperkeratose entspräche dabei der Leukoplakie.

MASAO TZUZUKI (1928, S.65ff) hat als Gast der Chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Universitäts-Institutes Berlin eine Zysteneinteilung nach histologischer Untersuchung von 34 Zystenbälgen veröffentlicht, in der er auch die in unserer Arbeit beobachteten Zysten einteilt.

In seiner Einteilung folgen nach den Zystenwänden "mit geschichteten Plattenepithelien in sehr verdünntem und abgeplattetem Zustand" in einer 3. Gruppe: "Zystenwände mit geschichteten Plattenepithelien von derselben Struktur, wie bei normaler Mundhöhlenschleimhaut", in einer 4. Gruppe "Zystenwände mit geschichtetem Plattenepithel in wucherndem Zustand, wie er bei chronischen Entzündungen der Mundhöhlenschleimhaut zu beobachten ist".

RYWKIND (1932, S.13f) beschreibt wieder ein Cholesteatom des Unterkiefers. Für uns nicht ganz verständlich, unterscheidet RYWKIND streng die echten Cholesteatome, die im Unterkiefer vorkommen, von denen des Oberkiefers, dort kämen die unechten vor. Wie er aus dem Schrifttum entnimmt, entstehen die Cholesteatome des Oberkiefers im Sinus maxillaris als Ergebnis einer chronischen Entzündung.

Klinisch beschreibt RYWKIND eine Wurzelzyste (S.14), im histologischen Bild fallen die Epithelwucherungen vom "basalzelligen Typus" auf, "Epithelpolster" als kompakte Massen verhornter Epithelzellen von kugelförmiger und teils rhombusartiger Gestalt. Selten findet man dabei die Anhäufung von Keratohyalinkörpern in den einzelnen Zellen, häufiger "diffuse

Durchdringung des Zellleibes mit Hornsubstanz", als Parakeratose und Hyperkeratose gleichzeitig, wobei sich die einzelnen Zellen manchmal nicht weiter ausdifferenzieren. Schon im Stratum germinativum beginnt diese Art von Verhornung, sie nimmt zur Zystenhöhle hin zu. Teils ist die Zyste gar nicht vom Epithel überzogen, wo die verhornenden Massen, epitheliale und bindegewebige Elemente im Inhalt der Zyste verstärkt zu finden sind, teils verdünnt sich das Epithel, lockert sich auf, das Bindegewebe wächst dazwischen und grenzt sich gegen das Epithel nicht mehr scharf ab. Durch diese Anhäufung im Zysteninnern, verhornende Epithelabschilferungen, Cholesterinkristalle und Detritus, kommt es zur Bildung von Fremdkörperriesenzellen. Noch fehlt der nötige Druck im Innern der Zyste, als das es zur lamellären Schichtung der Hornmassen käme. Nur eng umschrieben bilden sich Epithelperlen durch die punktförmige Proliferation im Epithel.

Pathogenetisch, meint RYWKIND, seien sekundäre Cholesteatome durch Entzündung entstanden, histogenetisch seien sie echte Epidermoidzysten, da das Epithel (wie das Epithel von allen Kieferzysten) aus der Mundschleimhaut stamme "und durch eine physiologische Keimversprengung" in den Kiefer gelange.

RYWKIND hat damit möglicherweise eine Variante der verhornenden, odontogenen Zyste beschrieben, die verkalken kann und die später von PINDBORG (1958, S. 838) beschrieben wird ("Calcifying odontogenic Tumor").

ARONSON (1934, S. 571) kennt 4 Arbeiten über Cholesteatome: MIKULITSCH, KUTVIRT, HAUER und KOSTECKA zählt er auf und er beschreibt, wie er meint, zum erstenmal ein Cholesteatom im Oberkiefer.

Klinisch eine Zyste von 21 bis 26, mit Auftreibung, Gesichtsassymmetrie, die Zähne gelockert, im Röntgenbild die linke Kieferhöhle verschattet. Im Operationsbefund nimmt die Zyste das ganze Antrum ein, der Inhalt der Zyste wird als "perlmutterfarbene Asbestmasse" (S.574) geschildert, dazwischen Fettdetritus. Auffallend, daß dabei die Wurzeln der leichtgelockerten Zähne 22,23,24 und 25, die entfernt werden, vollständig resorbiert sind.

Mikroskopisch, meint ARONSON, habe er ein Neoplasma gefunden. Es bestehe aus konzentrisch geschichteten und gepreßten Hornplatten, die teils ihre Kerne noch zeigen. Die Kapsel aus fibrösem Bindegewebe mit vielschichtigem flachem Epithel.

In der histologischen Untersuchung der Zähne findet ARONSON neben unauffälligem Dentin die Pulpa unverändert, an der Wurzel Riesenzellen.

Zur Therapie, wird eine radikale, chirurgische Exstirpation der sehr seltenen Erkrankung empfohlen, auch die vollkommene Resorption der Wurzeln bei intakter Pulpa sei ein außergewöhnlicher Fall.

WEINBERGER (1935, S.736-739) veröffentlicht eine ähnliche, dermoidartige Zyste, wie er sie nennt, im Oberkiefer. Die Zyste, klinisch als Vorwölbung von 22 bis 25, mit Pergamentknittern bei Palpation und druckschmerzhaft. Bei der Operation war der Zystenbalg derb und dick, an seiner Innenfläche perlmutterähnlich glänzend. Der Zystenhohlraum vollgefüllt mit eingedicktem, atheromähnlichem, einen penetran-ten, üblen Geruch verbreitenden Massen, die WEINBERGER mühsam auslöffelt. Das Zystenlumen war walnußgroß, von der Mittellinie bis zur Jochbeinfortsatzgegend, die Innenfläche überall "weiß und hautähnlich". Die Zyste wurde zystostomiert, zum Munde hin.

Die Histologie: "Reichlich lamelläre Hornbildung in der mit Plattenepithel bekleideten dermoidartigen Zyste. Es liegt anscheinend eine kongenitale Zystenbildung des Kiefers vor." Und diese Einordnung, obwohl im linken Oberkiefer nach klinischem Befund nur Zahn 24 und 25 vorhanden waren. Bemerkenswert, der weitere Verlauf. Die verbliebene Zystenwand veränderte ihre hautähnliche Beschaffenheit nicht, es wurden weiter reichlich grützebreiähnliche Hornmassen produziert, die im Munde sehr störten. Nach Bestrahlung mit 650 r in axialer Richtung und von vorn, 3 Monate nach der Operation "begann sich das normale Mundhöhlenepithel allseitig vom Rand der Zystenbucht gegen deren Mitte vorzuschieben" (S.738), 14 Tage nach Bestrahlung war der Zystenhohlraum angeblich mit "gut durchbluteter Mundschleimhaut" ausgekleidet.

KALLENBERGER (1953,S.32-41) beschreibt zwei Zysten als Cholesteatome, zur Histogenese wird ausdrücklich auf RYWKIND verwiesen. So seien histogenetisch diese Zysten echte Cholesteatome, KALLENBERGER weiß aber auch, daß die Verhornung durch entzündliche Metaplasie des Zystenepithels odontogen entstanden sein kann. Jahrelange chronische Entzündungen, zum Beispiel der unteren Weisheitszähne, sollen die Verhornung im Zystenepithel entstehen lassen, KALLENBERGER meint, er habe besonders ausdifferenzierte Zysten, wahrscheinlich odontogener Natur, gefunden.

d) Die Keratozysten

PHILLIPSEN veröffentlichte 1956 (S.963-980) in Kopenhagen eine histologische Untersuchung über 7 Fälle von Cholesteatomen, die er bei Vorkommen im Kiefer odontogene Keratozysten nennt. PHILLIPSEN glaubt eine besondere Zystenart gefunden zu haben. Odontogen, da sie der Art der Entstehung nach aus der Zahnanlage entstanden seien, Keratozyste, weil

er Zysten beschreibt, die Parakeratose oder Orthokeratose im Aufbau ihres Epithels zeigen. Entstanden durch eine pathogenetisch erklärbare Ursache, versteht PHILLIPSEN diese Zysten als eine Weiterentwicklung der odontogenen Zyste: die Verhornung deutet er als Zeichen zunehmender Entwicklung auf ein Neoplasma hin.

Die vor 1956 beschriebenen sogenannten Cholesteatome bezeichnet PHILLIPSEN 1956 als odontogene Keratozysten, ganz gleich, ob sie als follikulär, als radikulär oder als residual einzuordnen seien ("regardless of the cyst being of the follicular (dentigerous), primordial, radicular (periodontal) or residual type.").

Histologisch genau definiert, beschreibt er die Zysten und ihre klinischen Eigenschaften einleuchtend, aber er deutet den Ursprung der Zysten unklar und bringt nichts für die Zystenentstehung beweisendes (nach LITTLE und andere 1973, S.191). Dazu fällt auf, daß odontogen entstandene, aber auch nichtodontogen entstandene Zysten den gleichen Epithelaufbau zeigen. In den folgenden Jahren ist die Anzahl der Veröffentlichungen über die Keratozysten angewachsen, der klinischen Eigenschaften nach, wie wir sie später in unserer Arbeit beobachten werden, sind diese Zysten besonders eingestuft worden, und man ist zu der Erkenntnis gelangt, daß zur Therapie die Einhaltung besonderer Regeln nötig wäre.

3. Die Einteilung der verhornenden Kieferzysten

Unterschiedliche Gesichtspunkte haben zu verschiedenen Einteilungen der Zystenarten geführt. Nach klinisch, morphologisch und topographisch geordneten Befunden, ätiologischen und pathogenetischen Gesichtspunkten, lassen sich alle im maxillofacialen Bereich vorkommenden Zysten einteilen. Je mehr aber von diesen Beobachtungen über Zysten zusammengetragen werden, umso weniger lassen sich die Zysten in ein logisches, wissenschaftlich begründetes Schema einteilen, so daß einzelne Autoren eher wenige Merkmale zusammenfassen und so in kleinere Gruppen einteilen, nach Weichteil- oder Knochenzysten zum Beispiel unterscheiden oder eine weitere Einteilung, die sich durchgesetzt hat, die odontogenen und nicht odontogenen Zysten (STEINHARDT und STRASSBURG 1959, S.201f).

In den neueren deutschen Veröffentlichungen (SELLE 1970, S.7ff, BECKER 1973, S.6ff) werden meist Einteilungen, die auf THOMA und GOLDMANN (1973, S.368ff), ROBINSON (1945, S.370ff), ROBINSON, BERNIER und anderen zurückgehen, modifiziert wiedergegeben.

Hier die Einteilung aus dem Handbuch "Praxis der Zahnheilkunde" (BECKER 1973, S.7ff) und die von GORLIN (in THOMA und GOLDMANN 1970, S.445f). Die erste Einteilung ist übersichtlicher, Knochen- und Weichteilzysten sind getrennt aufgeführt; die Einteilung von GORLIN berücksichtigt die bis etwa 1970 erschienenen Berichte über verhornende Zysten und die Sonderformen der Zysten.

Schema: 1 Einteilung der Zysten nach BECKER (1973, S. 7f, eine Modifikation nach THOMA und GOLDMANN 1964, S. 368)

I. Knochen- (Kiefer-) Zyste:

A. Odontogene Zyste:

1. radikuläre Zysten (apikale Zyste, laterale Zyste, radikuläre Milchzahnzyste)
2. follikuläre Zysten
 - 1.1. zahnhaltige follikuläre Zyste (koronale Zyste, laterale Zyste, periradikuläre Zyste)
 - 2.2. zahnlose follikuläre Zyste
3. Paradontale Zysten
4. Residualzysten

B. Nichtodontogene Zysten:

1. nasopalatine Zyste
2. mediane Unterkieferzyste
3. nasoalveoläre Zyste
4. globulomaxilläre Zyste

C. Nichtepitheliale Kieferzysten (Pseudozysten) - unechte Zysten

1. solitäre Knochenzyste
2. aneurysmale Knochenzyste
3. latente Knochenhöhle des Unterkiefers

II. Weichteilzyste:

A. Retentions- und Extravasationszysten:

1. Schleimzysten der Mundschleimhaut (Mukozelen)
2. Ranula
3. Mukozele und Okklusionszyste der Kieferhöhle
4. Speicheldrüsenzysten
5. Atherom

B. Lymphoepitheliale Zysten der Mundhöhle

C. Zysten (Fisteln) des Ductus thyreoglossus subhyoidale Zyste und Prädilektionsstellen

D. Branchiogene (laterale) Halszyste (-fistel)

E. Dermoid- und Epidermoidzysten

Schema:2 Auszug aus der Zysteneinteilung nach
GORLIN (1970,S.445, frei übersetzt)

Odontogene Zysten:

1. Follikuläre Zyste ("dentigerous cyst")
2. Eruptionszysten
3. Schleimhautzysten der Neugeborenen
4. Laterale periodontale und gingivale Zysten
5. Verhornende und verkalkende odontogene Zysten
6. Radikuläre (Wurzel-) Zysten
7. Verhornende odontogene Zysten (Keratozysten)
 - a) Zahnlose follikuläre Zysten (Primordiale Zysten)
 - b) Multiple verhornende Kieferzysten, gehäuft vorkommen-
de Basalzellcarcinome, mit skelettalen Anomalien

Nichtodontogene und fissurale Zysten:

1. Globulomaxilläre Zysten
2. Nasoalveoläre und nasolabiale Zysten (Kleestadt)
3. Nasopalatinuszysten
4. Mediane Unterkieferzysten
5. Vordere Mundbodenzysten
6. Dermoid- und Epidermoid-Zysten
7. Gaumenzysten der Neugeborenen

a) die radikulären Zysten

Radikuläre Zysten finden wir stets mit devitalen Zähnen oder Wurzelresten zusammen. Nach Lage der Zyste zum Zahn unterscheidet man apikale Zysten und laterale Zysten; von den Milchzähnen aus entwickeln sich die radikulären Milchzahnzysten.

Diese Zysten entstehen gewöhnlich nach der kariösen Zerstörung von Zahnschmelz und Dentin durch bakterielle Infektion durch den Wurzelkanal hindurch. Der entzündliche Reiz führt zur Bildung eines periapikalen Granulationsgewebewalls, der meist klein bleibt und selten über 0,5 cm Durchmesser erreicht. Zusammen mit Epithelresten aus der Hertwigschen Scheide oder auch aus den Epithelzellresten, wie sie MALLASSEZ(1885,S.129ff) beschrieben hat, soll sich durch den fortdauernden Entzündungsreiz die radikuläre Zyste entwickeln.

Durch die im apikalen Bereich herrschenden Stoffwechselbedingungen (WITZEL 1896,S.305ff, RÖMER,G. 1921,S.561ff, BROSCHE 1957,S.369f) kommt es zur Degeneration zentralliegender Zellelemente, zur Hohlraumbildung durch Nekrose, Abstoßung und Verflüssigung von Zellelementen der Epithelinseln und aus den Granulationsgewebsinseln. Eine Weitung wird in der rißartigen Fortsetzung dieser Granulationsgewebsspalten in anschließende Epithelstränge beobachtet. Jetzt genügt möglicherweise der Reiz des Zysteninhaltes, um das reaktive Wachstum der Epithelzellen anzuregen (PARTSCH, 1889).

Ein Beweis dieser Wachstumstheorie wird im Stillstand des Zystenwachstums in der breiten Eröffnung der Zyste zur Mund- oder Kieferhöhle gesehen. Der Drang zur Oberflächendeckung, eine spezifische Eigenschaft der Epithelzelle, führt zur Umwachsung des aus dem mesodermalen Anteil entstammenden Bindegewebsanteiles. Zur weiteren Vergrößerung wird eine

sekretorische Funktion des Zystenepithels (STEINHARDT 1957, S.203) und teils die Abstoßung von Epithel ins Zystenlumen diskutiert. Das im Innern der Zyste aufgelöste Epithel soll zur Bildung osmotisch aktiver Substanzen und damit indirekt zur weiteren Vergrößerung der Zyste führen. Teils wird auch aktives Epithelwachstum angenommen (KIRSCH 1952, S.630f, LEHNERT 1955, S.214f), teils folgt aus dieser Beobachtung die Deutung der radikulären Zyste bereits als Entwicklungs- mißbildung ("Developement lesion", SHEAR 1964, S.756ff).

Verschiedene Autoren deuten die weiteren Veränderungen im Zystenepithel als Organisation oder Regression, von Beobachtungen im histologischen Bild im Zystenepithel ausgehend. Zum Beispiel LANGER (1947, S.103) als Regression, die er in 3 Formen findet: (a) als Ödem mit Leukozyteninfiltrat, (b) als Verquellung der Zellen und (c) als Nekrosebildung in Zellen, folgender Hyalinisierung, echter Hornbildung und Kalkablagerung, im Epithel der radikulären Zysten.

Entzündliche verhornende Wurzelzysten hat RODIER (1920, S.677f) in 7 Fällen beschrieben.

b) Die follikulären Zysten

Die follikuläre Zyste geht aus dem Epithel des Follikels in der Zahnanlage oder aus dem Schmelzepithel (zahnhaltige Zyste) hervor. Der Follikel wird zum Zystenbalg (BROSCH 1957 (a), S.415, BECKER R. 1973, S.24). Die follikuläre Zyste umgibt die Krone eines retinierten Zahnes oder selten den ganzen Zahn. Die Zähne in follikulären Zysten können regulär sein oder überzählig, angeblich gibt es auch zahnlose follikuläre Zysten.

BROCA (1872) und MAGITOT (1873) haben als erste diese Entwicklungsstörung, die Entstehung der follikulären Zyste im Laufe der Zahnkeimentwicklung, erklärt. Die Entstehung während der 3 Perioden, der (a) embryoblastischen, der (b) odontoblastischen und der (c) coronaren Periode der Zahnentwicklung, als Entwicklungsstörung des Zahnfollikels (KALLENBERGER 1957, S.212ff).

Die zahnhaltigen follikulären Zysten:

Nach der von BROCA-MAGITOT beschriebenen Auffassung entstehen sie während der Zahnkeimperiode (coronaren und odontoblastischen Periode).

Klinisch, nach der Lage der Zyste, unterscheidet man 4 Arten (Modifikation nach THOMA 1946, S.433):

1. Die (coronal) laterale Zyste, neben der Krone, zum Beispiel wie bei der von HOFRATH (1930, S.65) beschriebenen Zyste am unteren, retinierten Weisheitszahn (SELLE 1970, S.11), sie entwickelt sich angeblich zwischen innerem und äußerem Schmelzepithel.

2. Die (coronal-) zentrale Zyste, die relativ häufig im Oberkiefer und Unterkiefer an den verschiedensten retinierten Zähnen vorkommt, zum Beispiel an den retinierten Eckzähnen.
3. Die periradikuläre Zyste: eine sehr seltene Zyste, die sich an der Schmelz-Zementgrenze um den Zahn zirkulär herum entwickelt und bei erhaltener Sensibilität eine radikuläre Zyste vortäuscht (GORLIN 1970, S.447).
4. Die Eruptionszyste oder Durchbruchszyste, die beim kindlichen Zahnwechsel als blaß, livid-blau verfärbte Zyste kurz vor dem Zahndurchbruch des bleibenden Zahnes beobachtet wird. Sie ist von der lateralen Weisheitszahnzyste nur theoretisch zu trennen (HOFRATH 1930, S.69, KALLENBERGER 1957, S.212ff). Sie entsteht dabei durch eine Ausweitung des Zahnsäckchens.

Nach STAFNE (1963, S.59) werden pericoronale Räume von mehr als 2,5 mm Durchmesser gefordert, um eine mögliche pericoronale follikuläre Zyste mit Sicherheit anzunehmen.

Die Mehrzahl, der von uns gelesenen Verfasser nimmt eine Flüssigkeitsansammlung zwischen den Schichten des Schmelzepithels und der Zahnkrone als Anfang der follikulären Zyste an oder eine Ansammlung zwischen den Schichten des Schmelzepithels, also intrafollikulär (LARTSCHNEIDER 1929, S.788ff). Die Zyste kann jedoch auch durch zystische Degeneration aus den Resten der Lamina dentalis entstehen, extrafollikulär (GILETTE und WEINMANN 1958, S.638ff, DACHI und HOWELL 1961, S.1165ff). So soll sich aus extrafollikulären Epithelresten aus der nächsten Nähe der Zahnkrone eine Zyste entwickeln, die durch Druck auf den Zahnfollikel einen Durchbruch des Zahnes in das Zystenlumen ermögliche. Damit müßte man zwischen dem Follikelsack und dem Follikel unterscheiden, eine Ansicht, die auf MALLASSEZ (1885) zurückgeht (SCHWARTZ 1970, S.526).

Eine zahnhaltige follikuläre Zyste hat HAUER (1926, S.40ff) beschrieben, ihr verhornendes Epithel und ihren typischen Inhalt haben wir auf Seite 7 erwähnt.

Die zahnlosen follikulären Zysten (Primordialzysten)

Der Begriff Primordialzyste wird häufig in der angelsächsischen Literatur gebraucht, um eine Zyste zu beschreiben, die sich im zahnlosen Kiefer finden läßt, ohne daß Zähne entfernt worden sind oder verloren wurden. Es gibt nicht viele Fälle, in denen diese Zyste glaubhaft beschrieben wurde (THOMA 1959, S.484f).

Bei einer Vielzahl von Zysten wird von "Primordialcysts" gesprochen, obwohl keine Unterzahl an Zähnen im Kiefer vorhanden ist. Als Erklärung wird angegeben, diese Zysten entwickelten sich in diesen Fällen aus überzähligen Zahnanlagen. Es sind aber Primordialzysten in Gegenden des Kiefers beschrieben worden, wo selten überzählige Zahnanlagen gefunden werden. Bei der Vielzahl der Primordialzysten müßte man häufiger eine Unterzahl der Zahnanlagen erwarten.

Wahrscheinlich entstehen diese Zysten besonders häufig in der Weisheitszahngegend, wo eine Fortsetzung der Zahnleiste zum Kieferwinkel hin histologisch nachgewiesen ist (SOSKOLNE und SHEAR 1967, S.321ff, TOLLER 1967, S.306ff, BROWNE 1971, S.6, MAIN 1970(b), S.114ff). Diese Zysten entwickeln sich angeblich manchmal multilokulär und in den aufsteigenden Unterkiefer hinein. Am Beispiel zweier sehr kleiner Zysten, die wir mit den Residualzysten vergleichen, wird später auf die Problematik dieser Zystenart eingegangen werden.

Die zahnlose follikuläre Zyste (Primordialzyste) entwickelt sich aus den Epithelien der Zahnleiste, während der embryonalen Periode, in einer Zahnanlage während des Knos-

penstadiums oder auch, was die Zysten im Kiefer, wo die Zahnanlage normalerweise keine Zähne entwickelt, erklärt, in der überzähligen Zahnanlage um den Zahnkeim (BROCA 1899, MAGITOT 1873, SHEAR 1967, S. 321ff, KALLENBERGER 1957, S. 212ff). Niemand kann aber eine zahnlose, follikuläre Zyste von einer zahnlosen, die extrafollikulär entstanden ist, aus den Mallassez'schen Epithelresten, unterscheiden (CATANIA 1952, S. 895f). Eine Zahnanlage ist zur Zystenbildung nach den schon bei den radikulären Zysten referierten Theorien nicht nötig, bei einer follikulären Zyste, die Zahnreste enthält aber nötig (MALLASSEZ 1885, BLOCH-JORGENSEN 1928, GILLETE 1958, S. 638ff).

Ursache für die Entstehung der follikulären Zysten sind verschiedene auslösende Faktoren, Traumen während der Zahnentwicklung, Entzündung und die dazugehörige Exsudation. Dazu kann man einen Erbfaktor beobachten, wie Stellungsanomalien sind ja auch die Abwegigkeit des Durchbruchsortes eines Zahnes und die Retention von Zähnen in ihrer Vererbung nachzuweisen. Bei der Dysostosis cleidocranialis und beim Klippel-Feil Syndrom kommt es zur vielfachen Zahnretention und damit auch zur Bildung multipler follikulärer Zysten (ANDRÁ 1960, S. 1313ff, CATANIA 1952, S. 895 ff).

Daraus ergeben sich die Probleme, daß follikuläre Zysten nur sicher bestimmbar sind, wenn in die Zyste die fertig ausgebildete Krone eines Zahnes hineinragt und der Zystenbalg am Zahnhals inseriert (zentraler Typ der dentigerous Cyst nach THOMA, HAMMER 1956, S. 608). Zahnlose primordiale Zysten sind nicht genau von residualen Zysten zu trennen. Die Erklärung der multiplen Zysten ist andererseits nur dadurch möglich, daß man annimmt, die einzelnen Zysten entwickeln sich auch extrafollikulär. Schwierig wird die Abgrenzung der zahnlosen follikulären Zysten von den odontogenen Tumoren z.B. im Übergang hin zu den zystischen Odontomen.

Nach SOSKOLNE und SHEAR (1967, S.321ff) kann man sich theoretisch follikuläre Zysten vorstellen, die sich von der Lamina dentalis her entwickeln, distal von der Anlage des Weisheitszahnes zum Beispiel, die die Weisheitszahnanlage in ihrer Entwicklung mit einschließt und als follikuläre Zyste imponieren soll.

Dem histologischen Aufbau nach unterscheiden sich follikuläre Zysten nicht von den radikulären (LANGER 1947, S.123, RUPRECHT 1969, S.35).

c) Die parodontalen Zysten

Man findet sie im lateralen Parodontium durchgebrochener Zähne, außerhalb des Knochens in der Gingiva. Sie sind meistens schwer von den follikulären Zysten (dem lateralen Typ) und der Durchbruchszyste zu unterscheiden.

BAUER (1927, S.205ff) hat diese Zysten beschrieben, sie entstehen im Wurzelhautspalt vitaler Zähne, sie ziehen sich nicht um den Zahn herum, von der parodontalen Tasche sind sie nicht leicht zu unterscheiden, histologisch und oft klinisch sind sie schwer von den Primordialzysten, von den nicht odontogenen Kieferzysten und den Residualzysten abzugrenzen.

RUD (1969, S.232ff) beschrieb diese Zysten, die am Periodontium von impaktierten Weisheitszähnen angeheftet seien. Ohne Verbindung zum Mund findet man sie auch entlang der Wurzel von unteren Eckzähnen oder Prämolaren. Je nach Lage unterscheidet man gingivale oder periodontale Zysten, beide Arten sind jeweils lateral gelegen (BHASKAR und LASKIN 1955, S.803ff, GROSS 1954, S.287ff).

d) Die Residualzysten

Residualzysten finden wir im Kiefer in Gegenden, wo vor der Entdeckung der Zyste Zähne entfernt oder verloren wurden. So kann man sich diese Zysten ursprünglich aus radikulären oder follikulären Zysten entstanden denken und eine Unterteilung nach radikulärer Residualzyste und follikulärer Residualzyste ist theoretisch möglich. Eine histologische Unterscheidung dieser beiden Zystenarten scheint kaum möglich zu sein, die Trennung nach klinischen Gesichtspunkten ist unsicher (PINDBORG 1962, S.157). Eine Differentialdiagnose zu den zahnlosen follikulären Zysten (Primordialzysten) scheint auch nur in wenigen Fällen möglich.

e) Die nichtodontogenen Zysten

Früher hat man sie auch fissurale Zysten genannt. Sie entstehen bei der Entwicklung des Schädels und der Kiefer an Nahtstellen des embryonalen Knochensystems, beim Verschuß der epithelialen Spalten der embryonalen Gesichtsanlage, aus der Gesicht, Kiefer und Hals entstehen. Die Einstülpung, die Versprengung des Keimepithels und das Fortbestehen von embryonalen Gängen wird bei der Entwicklung des Menschen beobachtet, soll die Zystenentwicklung an immer wiederkehrenden typischen Orten im Kopf- Halsbereich erklären.

SICHER (1962, S.1264ff), SEWARD (1963, S.115) und auch MAIN (1970(b), S.114ff) widersprechen diesen Theorien, sie zweifeln die ganzen Beobachtungen über Epitheleinstülpungen zwischen den epithelialen Gesichtsfortsätzen ernsthaft an. In der Differenzierung bei der Schädel-, Kiefer- und damit auch Gesichtsbildung soll es zu einer Proliferation von Zentren im Mesoderm kommen und so zur Glättung der dazwischliegenden ektodermalen Furchen ("thus smoothing out inter-

vening ectodermal furrows" MAIN 1970 (b), S.114). Gegen diese Ansichten spricht andererseits die Beobachtung von Mikrozysten bei Neugeborenen (MONTELEONE und MAC LELLAN 1964, S.301ff).

Seit der Veröffentlichung von RODIER (1920) wird immer wiederkehrend von Zysten im Knochen des Schädels und der Kiefer, in den Weichteilen um den Kiefer herum, im Gesichts-, im Stirnbereich und im Hirnschädel berichtet, die nicht odontogen entstanden seien. Ein Nachweis jedoch, daß die Kieferzysten, wie wir sie fanden, zum Beispiel unsere Residualzysten, durch Keimversprengung entstehen würden, ist nur schwer zu führen und in unserem besprochenen Untersuchungsgut findet sich keine Zyste, die durch Keimversprengung unserer Meinung nach entstanden ist.

4. Die Entstehung der verhornenden Zysten

a) Die Entstehung der odontogenen Zysten

Die odontogenen Zysten entstehen im Kiefer, entwickeln sich zusammen mit dem Zahnsystem. Voraussetzung für das Entstehen der echten Knochenzyste ist das Vorhandensein von Epithel, odontogenes Epithel (aus der primitiven Mundbucht zum Beispiel), das sich bei der Kieferbildung in den Kiefer einstülpt und dann als Lamina dentalis oder zum Beispiel später in der Zahnanlage als Schmelzepithel histologisch beobachtet werden kann.

Beobachtungen der Zystenentwicklung verfolgen hauptsächlich den Weg des Zystenepithels, Art und Form des Epithelaufbaues, manchmal wird aber auch im histologischen Bild des Bindegewebes oder auch des Knochens versucht, die Zystenbildung zu erklären (SIEGMUND-WEBER 1926, S. 173, FRÖHLICH 1957, 1947). Im Kiefer entstehen die Zysten während der "Entwicklungsperiode" der Zähne (follikuläre Zysten), während der "Gebrauchsperiode" (radikuläre Zysten) und im zuletzt zahnlosen Kiefer (Residualzysten).

Gesichert scheint die Beobachtung, daß alle Zystenarten durch eine Proliferation des Epithels entstehen. Zusammen mit dem Bindegewebe bildet sich durch zystische Degeneration in der Epithelansammlung die Zyste, degenerieren können dabei einerseits das Epithel, andererseits auch das Bindegewebe. Im Bindegewebe beobachtet man dabei entzündliche Vorgänge, im Epithel eine Ernährungsstörung (STEINHARDT und STRASSBURG 1957, S. 203), möglicherweise ist die Ernährungsstörung neben der Infektion einer der Reize, die die Epithelproliferation dabei anregen.

Diese Reize werden meist als "unspezifisch" beschrieben (MALASSEZ 1885, HAMMER 1934, S. 319ff, BROSCHE 1957(b) S. 369ff, STEINHARDT und STRASSBURG 1957, S. 203, FRITHIOF und HAGGLUND 1966, S. 23ff, SHEAR 1964, S. 756ff).

b) Die Veranlagung zur Zystenbildung

Eine Veranlagung zur Zystenbildung ist nachgewiesen (WASSMUND 1934, S. 67, WILLIGER 1910, S. 128). Möglicherweise kommt es durch Vererbung zu mechanisch erklärbaren Voraussetzungen für die Zystenbildung, so wie mechanisch diese Voraussetzungen durch Traumen zu schaffen sind. Zum Beispiel die Vererbung der Zahnretention, Zahn- und Kieferform.

c) Örtliche Umstände zur Zystenbildung

Zunächst scheinen örtliche Umstände zur Zystenentwicklung auszureichen (BROSCH 1955, S. 1252), um zunächst Entstehung und Wachstum der Zysten zu erklären, aber wie es zu diesen Umständen und auslösenden Faktoren kommt, kann man nur entwicklungsgeschichtlich erklären (ektodermale Dysplasie).

Genaue Beobachtung zeigt nämlich, daß es anscheinend zur Bildung eines echten Zystenepithels und der Metaplasie in diesem Epithel erst nach Verschwinden oder Nachlassen des auslösenden Reizes kommt. Andererseits zeigt das Experiment, das Verschwinden von Zysten, nachdem sie einige Monate bestanden haben, daß es einer bestimmten Organisation im Zystenbalg und Zysteninnern bedarf, um eine Zyste mit ihrem Wachstum im Kiefer zu halten (KAUFFMANN 1884, S. 236, SCHWENNINGER 1884, S. 642, PELS-LEUSDEN 1905, S. 1340, HESSE 1912, BAKER 1965, S. 494, FAST 1966, S. 1242).

III. KLINISCHE UNTERSUCHUNG

1. Zur Methodik

Aus dem Untersuchungsgut der Einsendungen des Pathologisch-Anatomischen Instituts der Universität Erlangen-Nürnberg wurden die Präparate der Jahre 1969, 1970 und 1971 herausgesucht, in denen das Stichwort Zyste im Befund erwähnt war. In über 1 400 Präparaten fanden wir dem histologischen Bild nach 384 Granulome, 312 echte Zysten (mit Epithelauskleidung) und davon 37 echte Zysten mit verhornendem Plattenepithel.

Neben den später beschriebenen histologischen Befunden werden zunächst die klinischen Befunde aus den Krankenunterlagen (Karteikarten, Krankengeschichten und Röntgenbildern) beschrieben.

2. Die Befunde

a) Die klinischen Befunde

Unsere Erfahrungen decken sich mit denen in der Literatur beschriebenen Befunden (SELLE 1970,S.30ff, KILLEY und KAY 1972, BECKER,R. 1973,S.1ff). Anfangs lassen sich bei follikulären, radikulären und residualen Zysten nur wenige Symptome finden. Im Anfangsstadium ganz symptomlos, fallen die kleinen Zysten meist als Zufallsbefunde im Röntgenbild auf, wenn zum Beispiel ein Patient wegen eines zerstörten Zahnes, wegen einer Herdsuche oder wegen einer Begleitkrankheit im Kiefer untersucht und dabei geröntgt wird (Zysten Nr.14,Nr.33).

Mit zunehmender Vergrößerung wird der Schmerz bemerkt (bei 19 Zysten) eine Auftreibung des Knochens im Kiefer wird erkannt (11 Zysten), die Auftreibung ist meist ohne Schmerz eindrückbar und fluktuiert (12mal) je nach Dünne des Knochens, wobei selten das Zeichen des Pergamentknitterns (3 Fälle) bemerkt wird oder die Zyste ist nicht eindrückbar, wenn die begrenzende Knochenlamelle durch neuen Knochenanbau verdickt bleibt. Infiziert sich die Zyste (Sekundärinfektion, bei unseren Zysten 17mal), so werden vom schwachen Ziehen bis zum starken Dauerschmerz die verschiedensten Abstufungen der Beschwerden, ähnlich wie bei der Abszedierung, geklagt. Die Patienten klagen auch über ein Druckgefühl im Zystenbereich (bei 16 der Zysten). Bei Eiterung kommt es zur Fistel (17mal), selten zur mehrfachen Fistelbildung (einmal), die Fisteln sind oft sondierbar, oft aber findet man beim schmerzlosen Durchbruch des Zysteninneren zur Mundhöhle den Ausfluß gelblicher, bitterer, süßlich schmeckender Flüssigkeit, von Eiter oder käsigem Keratinbrei. Der Inhalt der verhornenden Zysten in seiner gelben, weißlichen, cremigen bis fest-käsigen Beschaffenheit wird oft mit Eiter verwechselt. Erstaunlich lange tolerieren oft Patienten eine Zyste zwischen der Entdeckung der Zyste und der Therapie. Maximal liegen unserer Beobachtung nach 6 Jahre dazwischen.

Bei der klinischen Untersuchung ist der nichteitrige, dem Atherominhalt ähnliche Brei, vom infizierten, cremigen, eitrigen Inhalt nicht zu unterscheiden, eine mikrobiologische Untersuchung wird meist nicht durchgeführt.

Bei der Untersuchung ist am häufigsten bei enoralem Durchbruch die Fistel sondierbar (17mal), weniger oft wird die Absonderung von Zysteninhalt als bitter, süßlich bis übelriechend subjektiv vom Patienten (15mal) bemerkt. Im hornflockigen Inhalt der verhornenden Zysten werden vorhandene Cholesterinkristalle selten bemerkt (nur in 3 Fällen).

Im folgenden werden die einzelnen klinischen Zeichen und ihr Auftreten bei den 3 Zystenarten tabellarisch geordnet, auch die Anlässe, die zur Entdeckung bei diesen Zysten geführt haben, sind mit erfaßt.

Schema 3: Klinische Zeichen der Zystenarten

KLIN. ZEICHEN	RADIKULÄRE ZYSTEN			POLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN			Häufig- keit
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	
Schmerzen u. Ziehen	6		8, 14, 16, 18		28, 36	5, 9, 30	1, 2, 7	11, 12, 23, 34	10, 17, 19, 27, 29	22
Druckgefühl		31	8, 14, 32	12	28, 36	9, 15, 30	1, 7	34	10, 17, 29	16
Anästhesie	6		8, 32		28, 36	9, 15, 25, 30		11, 34	3, 10	14
Infektion	6, 14		8, 16, 18	4, 12	28, 36	9, 15, 30	2, 7	11	17, 29	17
Schwellung	6	31	8, 18	12	36	9, 15	1, 7			10
Verstärken d. Umschlagfalte	6	31	18	12	36	9	2, 7	11	10, 19	11
geringe Vor- wölbung	6			4, 12	28	9, 13, 15 30	1, 2	11	14	12
Auftreibung		31	8, 14	12	36	9	1, 2	11	10, 19	11
Störung d. Sym- metrie v. Exor		31	8	4	36	9, 26, 30	2, 7	23, 34		11

KLIN. ZEICHEN	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN			Häufig- keit
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	
Alveolarforts. refiziert		31	14,16	12	28,36	5,9,26 15,30	1,2,7	34	3,10,29	19
Fluktuation	6	31	8	12	36	9,26	2,7	34	3,10	12
Crepitation	6		8		36					3
Verfärbung d. Schleimh.		31	8			9,15 25	1,7	11,34	3,17	11
intraorale Fistel			8,16,18	12	36	5,9,15 26,30,37	2,7	11	17,26,29	17
fader-bitte- rer Geschmack im Mund			8,16,18	4,12	36	9,15	2,7	11	17	12
Eiter enoral	6		8,18	4,12		9,15,30	2,7	11	17,29	13
Zystenflüssig- keit enoral	8			12	36					3
Cholesterin- kristalle					36					1

KLINISCH. ZEICHEN	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN			Häufig- keit
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	
<u>Entdeckung:</u> zufällige Entd. o. Beschwerd im Röntgenbild										3
zerstörter Zahn in Nähe	8	16	4	28, 36	13, 30	1, 7		33	26	11
bei Zahn- extraktion		18		36	9, 5					3
nach Abszeß									30	

Die Nummernangabe bezieht sich auf die durchnummerierten Zysten 1 - 34.

b) Röntgenbefunde

Röntgenbefunde bieten in vielen Fällen bei kleinen Zysten den ersten Hinweis auf das Vorhandensein einer Zyste. Der Röntgenbefund läßt oft Hinweise auf die Zystenart zu.

Follikuläre Zysten

Nach STAFNE (1963, S.49) kann man im Röntgenbild bei pericoronaren Aufhellungen um retinierte Zähne von mehr als 2,5 mm Durchmesser eine follikuläre Zyste annehmen.

Beispiel 1:

Im Oberkiefer der Röntgenbefund zweier follikulärer Zysten um die retinierten Zähne 23 und 13, die einem 59 Jahre alten Patienten entfernt wurden. Die Zyste bei Zahn 23 war mit verhornenden, mehrschichtigem Plattenepithel mit Parakeratose ausgekleidet, deutlich war eine Keratohyalinschicht im Epithel zu beobachten. Der im Röntgenbild geschätzte Durchmesser der scharf begrenzten ovalären Aufhellung, größer als die Länge des retinierten Zahnes, betrug etwa 2,5 cm. Im Röntgenbild deutlich die Abrundung der Wurzelspitzen der vitalen Nachbarzähne 21 und 22 sichtbar, auch die Verdrängung der Wurzelspitzen und Kippung der Zähne 12, 14 und 15. Bei Entfernung war die Auflösung der knöchernen Kieferhöhlenwand und eine Fistel zur Kieferhöhle links festzustellen (Zyste Nr.8, Präp.Nr.13 350/70). Die Zyste bei 13 zeigte nichtverhornendes Plattenepithel.

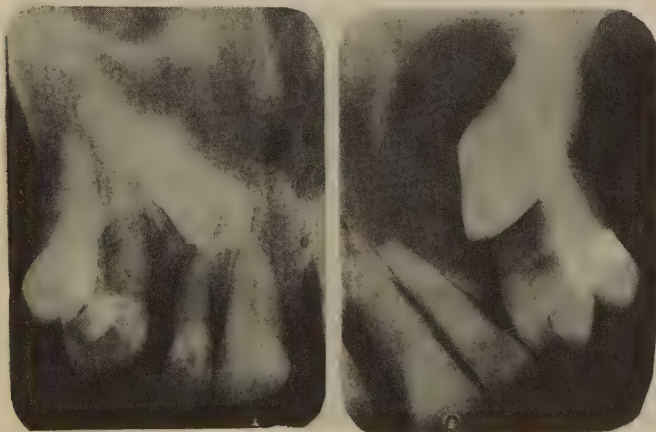


Abb. 1: Zahnfilme der retinierten Zähne 13 und 23.
Zyste Nr.8, Präp.Nr.13 350/70

Beispiel 2:

Im Unterkiefer das Bild einer follikulären Weisheitszahnzyste. Hier bei einem 66-jährigen Patienten hat der knöcherne Defekt, der kurz unter der Incisura semilunaris beginnt und über den Kieferwinkel in den Prämolarenbereich reicht, so große Ausmaße nach lingual, bukkal und zum Unterkieferrand hin angenommen, daß eine Spontanfraktur vor der Entfernung des retinierten Zahnes 38 eintrat. Die unilokuläre, scharf begrenzte Aufhellung hat sich hauptsächlich in linguale Richtung entwickelt, der Canalis mandibularis ist an den unteren Rand der Mandibula verdrängt. In den Aufnahmen wird die Ausdehnung der Aufhellung von Gegend Zahn 34 bis kurz vor die obere Begrenzung des aufsteigenden Unterkieferastes, in der vertikalen die Auftreibung über die Höhe des unversehrten Unterkiefers der gesunden Gegenseite hinaus deutlich. Histologisch fanden wir verhornendes Plattenepithel mit Parakeratose und Keratohyalinschicht. Die Zyste war bei Entfernung des zerstörten Zahnes 37 entdeckt worden (Zyste Nr. 16, Präp.Nr.7627/71).

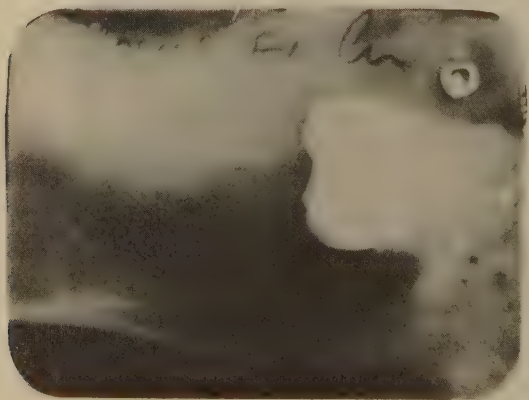


Abb. 2: Zahnfilm des retinierten Zahnes 48

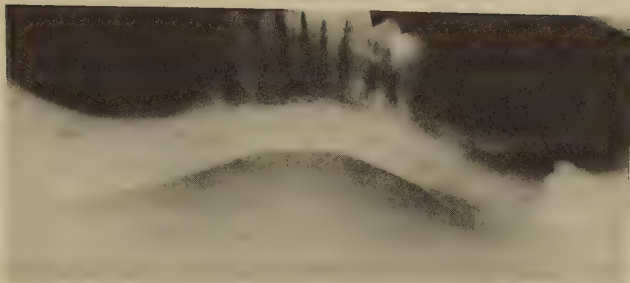


Abb. 3: Status-X des retinierten Zahnes 48, Ausdehnung der Aufhellung in Gegend 35



Abb. 4: Unterkieferschrägaufnahme auf den linken Kieferwinkel nach Versorgung des spontan frakturierten Unterkiefers; Ausdehnung der Aufhellung vor die Incisura semilunaris des aufsteigenden Unterkiefers

Beispiel 3:

Eine follikuläre Zyste des Unterkiefers im Prämolarengebiet, die bei einem 42-jährigen Patienten gefunden wurde. In der Zyste 3 prämolarenähnliche Zähne. Ob es sich hier um überzählige Zähne oder um die Zähne 35, 36 und 37 handelt, konnte nicht geklärt werden. Der Patient wußte nicht mehr, wieviel Zähne ihm im linken Unterkiefer entfernt worden waren. Wieder deutlich eine ovaläre, scharf begrenzte Aufhellung von der Wurzelspitze von Zahn 33 und 34, mit Kippung des Zahnes 34, bis in die Höhe von 36 reichend.

Bei der Zystostomie mit Zahnentfernung war die Zystenöhle mit gelblichem, käsigem Detritus gefüllt, der Nervus mentalis war nach caudal verdrängt. Histologisch fand sich Hyperkeratose mit Keratohyalinschicht, der Inhalt der Zyste war mit Hornmassen teils in Lamellenform ausgefüllt (Zyste Nr. 6, Präp.Nr. 3070/71 und 6648/71).

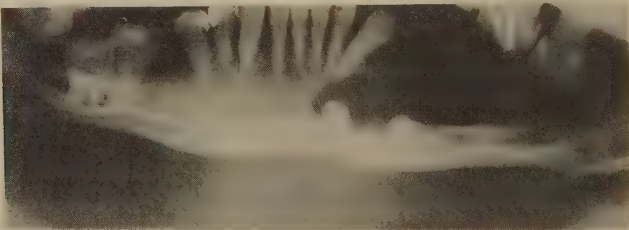


Abb. 5: Status X-Aufnahme einer follikulären Unterkiefer-Zyste mit 3 retinierten Zähnen bei 35

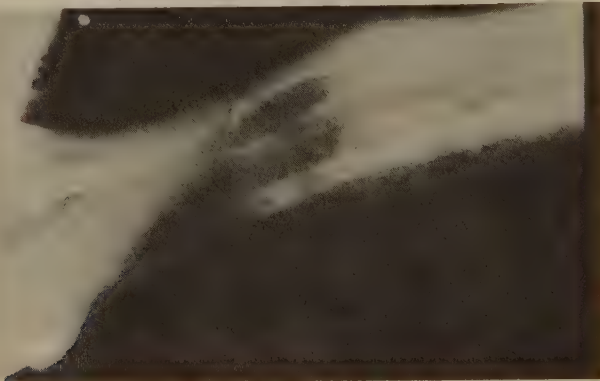


Abb. 6: Im Zahnfilm die Außibißprojektion mit dem dorsalen Rand der Aufhellung und den 2 Wurzelspitzen

Radikuläre Zysten

Beispiel 4:

Eine Zyste, die sich vom zerstörten Zahn 12 her entwickelt hat, der Zahn ragt als Wurzelrest in die scharf begrenzte, birnenförmige Aufhellung. Zwei zerstörte Nachbarzähne reagierten nicht sensibel. Die Zyste der 27jährigen Patientin war mit Parakeratose mit verhornendem Plattenepithel ausgekleidet, ohne deutliche Keratohyalinschicht (Zyste Nr. 28 Präp.Nr. 9476/71).

Beispiel 5:

Hier eine Zyste als Aufhellung über den Wurzelspitzen von Zahn 22 und 23. Der an seiner Wurzelspitze veränderte Zahn 22 reagierte nicht sensibel, Zahn 23 reagierte sensibel. Die ovaläre, scharf begrenzte Aufhellung projiziert sich von der Mittellinie über Zahn 23 hinaus. Die Zyste der 43jährigen Patientin mit Hyperkeratose bei deutlicher Keratohyalinschicht (Zyste Nr. 12, Präp.Nr. 4980/69).

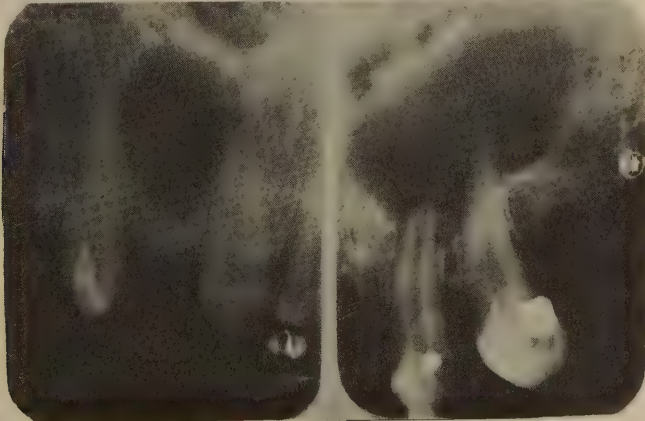


Abb. 7: Zahnfilm einer radikulären Zyste von Zahn 12 (Beispiel 4)

Abb. 8: Zahnfilm einer radikulären Zyste von Zahn 22 (Beispiel 5)

Beispiel 6:

Ebenfalls eine radikuläre Zyste von Zahn 22 ausgehend mit starker Vergrößerung von der Mittellinie bis in die zahnlose Oberkiefergegend von 16. Die im vorderen Teil ovalär, scharf begrenzte Aufhellung reicht bis in die untere Hälfte der Kieferhöhle. Auffallend die glasperlenförmige Verschattung um die Wurzelspitze des Zahnes 22, Kippung und Auseinanderdrängung der Wurzelspitzen von 22 und 23. Klinisch dazu palpierbar die Vorwölbung am Gaumen und in der Fossa canina, beim Nasenputzen entleerte sich Pus, der nach Extraktion von Zahn 24 reichlich abfloß. Zahn 22 und Zahn 24 reagierten nicht sensibel, auf Kälte- und Stromreize hin. Der Patient war 36 Jahre alt (Zyste Nr. 9).

Das makroskopisch bläulich schimmernde Plattenepithel zeigte histologisch Para- bis Orthokeratose mit gering ausgebildete:

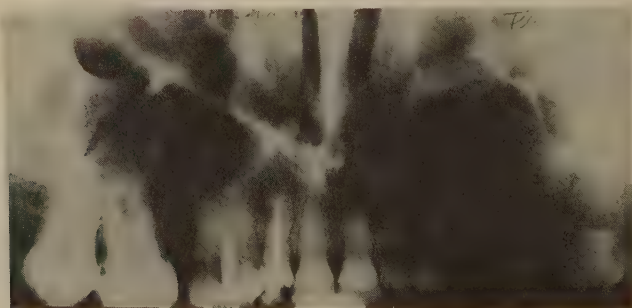


Abb. 9: Status X-Aufnahme einer radikulären Zyste von Zahn 22 (Beispiel 6)

Beispiel 7:

Eine radikuläre Zyste im Unterkiefer eines 37-jährigen Patienten, von Zahn 48 ausgehend. Zerstörung von 48 und fehlende Sensibilität führten zur Entdeckung der Zyste durch den Hauszahnarzt, ein halbes Jahr vor der Zystektomie der Zyste von etwa 1 cm Durchmesser.

Histologisch (Zyste Nr. 13, Präp.Nr. 2509/69) starke Verhornung im parakeratotischen Plattenepithel mit gering ausgeprägter Keratohyalinschicht, das Lumen der Zyste war mit abgeschilferten Plattenepithelien ausgefüllt. Auffallend im histologischen Befund die Verkalkung des Epithels.

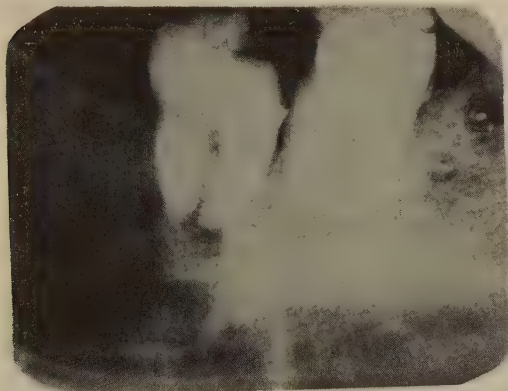


Abb. 10: Zahnfilm mit
radikulärer
Zyste ausgehend
von 48



Abb. 11: Ausdehnung der Zyste in den aufsteigenden Unterkiefer in der Unterkieferaufnahme schräg auf 48

Residuale Zysten

Beispiel 8:

Die kleinen Zysten am Kieferwinkel zeigen manchmal, wie hier nach vorangegangener Extraktion des Zahnes 47, verhornendes Plattenepithel mit Hyperkeratose bei deutlicher Keratohyalinschicht (Zyste Nr. 7, Präp.Nr. 12089/71). Beim 45 Jahre alten Patienten war nach Abscedierung diese Zyste aufgefallen.



Abb. 12: Residuale Zyste am rechten Kieferwinkel nach vorangegangener Extraktion von 47

Beispiel 9:

Im Gegensatz dazu eine kleine Zyste, nur wenige Millimeter im Durchmesser, die hinter der follikulären Zyste von 48 gefunden wurde. Dem Operationsbefund nach war diese Zyste mit der follikulären Zyste um die Krone von Zahn 48 nicht verbacken. Die Klärung, ob Divertikel der Zyste um Zahn 48, zahnlose follikuläre Zyste oder, wäre die Zyste nach Entfernung des Zahnes 48 im Kiefer verblieben, als Residualzyste bleibt daher problematisch.

Das vollständig erhaltene Plattenepithel, histologisch Hyperkeratose mit deutlicher Keratohyalinschicht und reichlicher Abschilferung ins Zystenlumen (Zyste Nr. 14, Präp.Nr. 11648/71). Im Röntgenbild und später im Operationsbefund als eigenständige Zystenbildung erkannt, scheint hier der erste Anfang einer Zystenbildung in den aufsteigenden Unterkiefer hinein möglich. Die Zyste selbst wurde von uns als zahnlose follikuläre Zyste eingestuft.

Mit zunehmender Größe finden sich typische Formen, Zysten, die sich vom waagrechten Unterkiefer in den aufsteigenden Unterkiefer entwickelt haben.

Typisch, das Durchbrechen der Kortikalis-Knochenlamelle nach lingual und die aufgetriebene buccale Kortikalis.

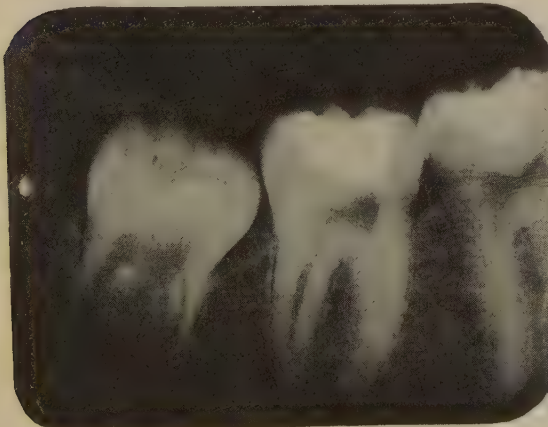


Abb. 13: Eine Zyste, von der Projektionsform her wie der Querschnitt eines Reiskornes, hinter dem Rand der follikulären Zyste von 48

Beispiel 10:

Hier zunächst ein Beispiel mit gering erhaltener Randbegrenzung, der Muskelfortsatz erscheint als kleines Dreieck, der Gelenkfortsatz schmal aufsteigend, erhalten (Zyste Nr. 17, Präp. Nr. 2072/70). Histologisch verhornendes Plattenepithel, Parakeratose mit deutlicher Keratohyalinschicht, klinisch eine Residualzyste.

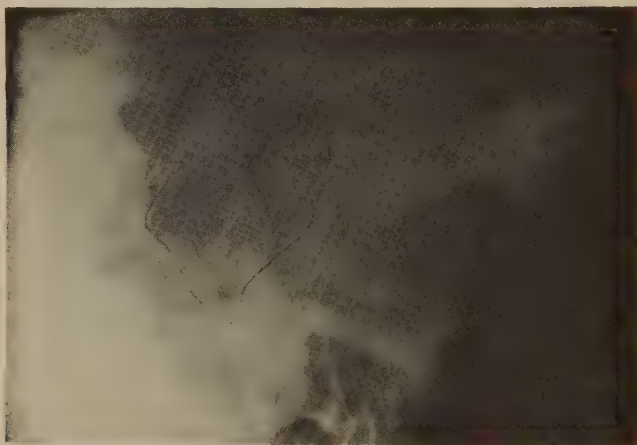


Abb. 14: Unterkieferschrägaufnahme einer Residualzyste am rechten Kieferwinkel in den aufsteigenden Ast hinein

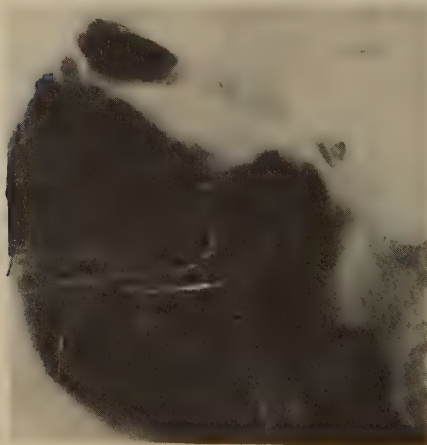


Abb. 15: Gleiche Zyste
Projektion
nach Parma

Beispiel 11:

Im Endstadium werden große Teile des waagrechten Unterkiefers, der Gegend am Kieferwinkel und der gesamte aufsteigende Ast, einschließlich des Muskelfortsatzes und des Gelenkfortsatzes eingenommen. Typisch das Durchbrechen der Corticalis nach lingual. Aus der Anamnese wird berichtet, daß sich dort eine Fistel, die anfangs bestanden hätte, wieder spontan schloß. Die Zyste nimmt zu und gleichzeitig die Auftreibung der buccalen Kortikalis. Die Auftreibung und Einebnung der Begrenzung an der Incisura semilunaris ist bereits bei diesen Zysten deutlich nachweisbar. Der Muskelfortsatz, vor seiner Auflösung meist als kleine dreieckig begrenzte Verschattung darzustellen, ist im Endstadium der Zyste kaum mehr nachzuweisen. Der Gelenkfortsatz wird zunehmend als Aufhellung, im Innern des Fortsatzes, dargestellt, der gesamte aufsteigende Unterkiefer ist plump rundlich aufgetrieben, das Stehenbleiben einzelner Kristae zur Unterstützung des funktionell beanspruchten Kiefers, täuscht Septierung und wabige Veränderung vor (Zyste Nr. 2, histo Nr. 10806/71, 10852/71). Histologisch eine Plattenepithelzyste mit Parakeratose teils mit Hyperkeratose, keine Keratohyalinschicht ist nachgewiesen. Die Patientin war, als die Zyste zystostomiert wurde, 73 Jahre alt.

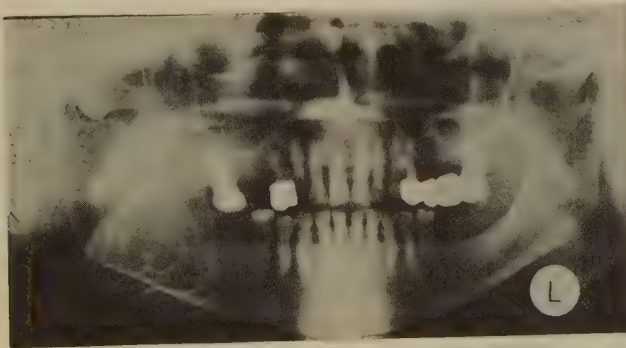


Abb. 16: Panoramaaufnahme der gekammert erscheinenden Residualzyste Nr. 2



Abb. 17: Aufnahme nach Clementschitsch zeigt die Ausdehnung nach lateral



Abb. 18: In der Aufnahme nach Parma mit offenem Unterkiefer ist die Ausdehnung bis in den Gelenkkopf hinein sichtbar

Die Zusammenfassung der Röntgenbefunde

Das Röntgenbild gibt uns Aussagen über Größe, Form, Ort und möglicherweise Ausdehnung der Zyste in die nachbarlichen Strukturen des Ober- und Unterkiefers bzw. in den benachbarten Knochen hinein.

Bei der hochgradigen Symptomarmut der verhornenden Zysten wird der Röntgenbefund manchmal direkter Anlaß zur Intervention. Die kleine verhornende Zyste unterscheidet sich im Röntgenbild nicht von den nichtverhornenden Zysten und man kann meist nicht unterscheiden, ob eine Aufhellung im Kiefer durch Granulationsgewebe, durch Tumorgewebe oder eine Zyste verursacht wird.

Mit zunehmender Größe der Zyste bilden sich im Röntgenbild typische Befunde aus:

Im Unterkiefer

1. die runde bis oval begrenzte, einkammrige Zyste,
2. die Zyste mit vorgetäuschter Septierung durch die Knochenleisten des Kiefers oder die unvollständige Septierung durch Zusammenkommen mehrerer Zysten, im Unterkiefer bis zum Kieferwinkel hin,
3. die multilokuläre Zyste wie bei (2) im Unterkiefer und über den Kieferwinkel hinaus, schließlich mit Ausdehnung in den Muskelfortsatz und zur Incisura semilunaris hin.

Im Oberkiefer

1. die Zyste im Frontzahnggebiet zum Nasenboden hin,
2. die Zyste im Seitenzahnggebiet, die sich in die Kieferhöhle hin entwickelt.

Im Röntgenbild ergibt sich nur der Verdacht einer Zyste, die großen "Zystenbilder" müssen wie die kleinen Zysten, wenn auch mit wenig größerer Wahrscheinlichkeit, durch die histologischen Befunde als verhornende Zysten diagnostiziert werden.

Unserer Erfahrung nach (siehe in der Differentialdiagnose) und die Veröffentlichungen der letzten Jahre zeigen, daß diese Bilder nicht von denen eines Ameloblastoms, eines Carcinoms oder zum Beispiel eines Myxoms zu unterscheiden sind (MACHTENS u.a. 1972, PINDBORG 1963, S. 283ff).

In unserer Tabelle zu den Röntgenbefunden haben wir die einzelnen Befunde zusammengestellt, hier zusammenfassend unsere Beobachtungen:

Die Lage der Zysten mit Häufigkeit des Vorkommens um den Kieferwinkel herum (18 Zysten, das entspricht 50 %). Von 18 Zysten im Kieferwinkelbereich haben sich 12 vom waagrechten Kiefer, vor dem Kieferwinkel in den aufsteigenden Unterkiefer hinein entwickelt. Auffallend wenige, nur 6 Zysten, fanden wir im Oberkiefer.

14 dieser Zysten zählen der Projektionsfläche nach zu den großen Zysten mit über 10 cm^2 Projektionsfläche. Diese Zysten haben, wie in den oben angeführten Beispielen, den Unterkiefer in größerem Umfang rarefiziert. Zu den Ausnahmen 3 Beispiele der Zysten hinter dem hintersten, im Unterkiefer vorhandenen Zahn, den zweiten oder dritten Molaren.

Radiologisch sind unsere Zysten verteilt, fast zur Hälfte in gleichen Teilen follikuläre (7) und radikuläre (8) Zysten und doppelt so viele, wie beide Zystenarten zusammen als residuale Zysten (15 Zysten).

Beachtet werden muß dabei, daß wir bei 34 Zysten noch keine allgemeinen Schlüsse über die Verteilung der verhornenden Zysten nach ihren Arten ziehen dürfen, die Ergebnisse entsprechen aber den später aufgeführten Arbeiten.

Im Oberkiefer haben wir keine residuale Zyste mit verhornendem Epithel gefunden, nur eine follikuläre, verhornende Zyste mit parakeratotischem Epithel, während bei den verhornenden radikulären Zysten alle von uns unterschiedenen 3 Epithelarten vorkamen (siehe Tabelle).

Bei 5 residualen Zysten werden mehrere Zähne, also auch Nachbarzähne vermißt, der ursprünglich möglicherweise zur Zystenbildung in Beziehung stehende, verlorene Zahn, kann nicht sicher bestimmt werden.

Bei 3 follikulären Zysten werden auch Nachbarzähne vermißt, wenn daneben eine Residualzyste bestand, die mit zunehmender Ausdehnung mit der vorhandenen follikulären Zyste confluiert, ist dies klinisch und im Röntgenbild nicht mehr sicher festzustellen.

Bei einer follikulären, 3 radikulären und 8 residualen Zysten finden sich Verschattungslinien mit Verdacht auf Bestehen von Cristae, Kammerung und Buchtenbildung. Besonders deutlich in Beispiel 11 unserer übergroßen Residualzyste Nr. 2. Bei diesen Zysten, die sich fast alle vom Kieferwinkel in den aufsteigenden Ast hinein entwickeln und dann meist, wie KILLEY und KAY (1972, S. 87ff) beschreiben, nach lingual perforieren, erstreckt sich die Zystenlichtung syphonartig in den aufsteigenden Unterkiefer. Die Septierung wird dann vorgetäuscht, wenn eine Zyste durch die linguale Kortikalis am Kieferwinkel hindurch in die Weichteile einbricht. Die vollständige Septierung wird im Operationsbefund unserer Serie nicht beschrieben, nach BRAMLEY 1971, S. 547ff ist diese unvoll-

ständige Septierung teils vorgetäuscht, teils erscheint durch die schräge Projektion die Begrenzung unscharf. Die Grenzen in unseren Röntgenbefunden waren ausnahmslos scharf abgebildet.

Die Beobachtung von DONNOFF (1972, S. 801), der die Ausdehnung und Auftreibung der Kortikalislamelle nur im vorderen Anteil der Mandibula bemerkte, muß dahin ergänzt werden, daß bei übergroßen Keratozysten auch am Kieferwinkel bzw. im aufsteigenden Ast die Kortikalislamelle nach lateral und nach lingual aufgetrieben sein kann.

In der Maxilla entwickeln sich die Zysten meist zur Kieferhöhle hin, seltener in die Richtung der Wangenweichteile.

Im Röntgenbild konnte übereinstimmend mit dem Operationsbefund zu verschiedenen Zeiten der Operation das Wachstum der Zyste grob klinisch verfolgt werden. In der Nachkontrolle kann eine Vergrößerung und Verkleinerung der Knochenhöhle und der Verdacht eines Rezidivs befundet werden, dieser Verdacht muß in der folgenden histologischen Untersuchung geklärt werden.

Schema 4: Röntgenbefund unserer verhornenden Zysten

RÖNTGENBEFUND	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN		
	H. Kerat. m. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. o. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. m. K. Hyal. linsch.	H. Kerat. m. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. o. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. m. K. Hyal. linsch.	H. Kerat. m. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. o. K. Hyal. linsch.	P. Kerat. m. K. Hyal. linsch.
Anzahl der Befunde in ()									
Alter (No)	(6)(20) 42, 22	7(31)	59(8)66 (16)34(18) 33(32)	46(4) 43(12)	72(28) (36)27	21(5) 36(9) 37(13) 14(15) 33(25) 66(26) (56(30)	76(1) 73(2) 45(7)	45(11) 43(23) 84(34)	27(3)43(19) 69(10)39(27) 17(14)56(30) 60(17)38(33) 49(37)
Waagr. Unterker. (18)	6, 20	31	16, 18	4	36	25, 26	1, 2, 7	11	3, 17, 30, 37 10
Kieferwink. (18)	20		16, 18, 32			13, 26	7, 2	34, 11, 23	10, 14, 27, 17, 33, 37
aufsteig. Ast (11)	20		16, 18			26	2	11, 34	10, 17, 27, 37
Oberkiefer (6)			8	12	28	5, 9, 15			
Beziehung zu vorhandenen Zähnen (15)	6	31	8, 16, 32	4, 12	28, 36	5, 9, 13, 15 26, 30			
Zahn vermisst (12)						30	1, 2, 7	11, 34	10, 17, 27 19, 33, 37
Nachbarzahn vermisst (13)	6		16, 18			26, 30, 10 13, 25	1, 7	11, 34	27
Nachbarzahn zerstört (6)			16	4	36	13, 30	7		

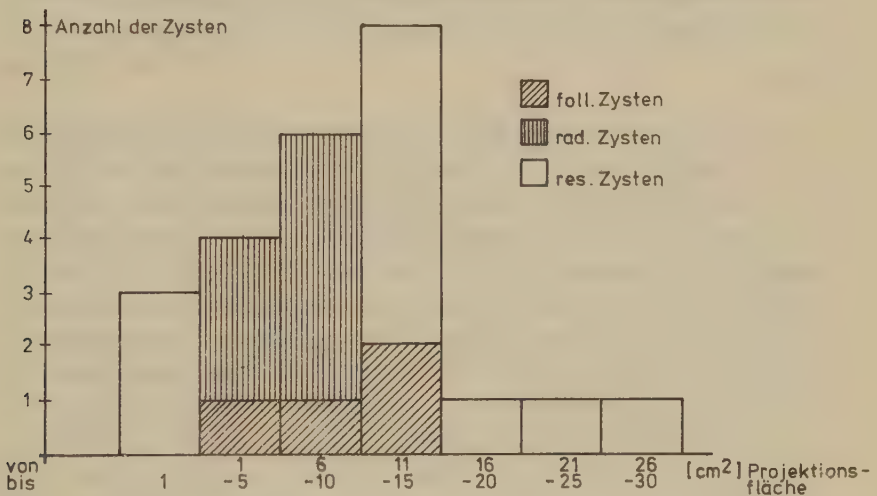
RÖNTGENBEFUND	RADIKULÄRE ZYSTEN				FOLLIKULÄRE ZYSTEN				RESIDUALE ZYSTEN			
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.		
Auftreibung d. Unterkiefers (12)	6	31	18				10, 13, 30	2,	11, 34	17, 27, 37		
Auftreibung d. Oberkiefers (3)						28	5, 9					
Incisura semi- lunaris aufger- wölbt (7)			18				10	2	11	17, 37, 3		
Unterkiefer Kor- tikalis n. erhal- ten (1)								2				
Untere Grenze Mandibularkanal (4)	6					36	13	7				
Mandibularkanal verdrängt (12)	6	31	16, 18	4			10, 26, 30		34	17, 27, 37,		
n. ling. durchgebr. u. aufgetrieben (9)			18				10, 13, 26 30	2	11	17, 37		

RÖNTGENBEFUND	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN		
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.
Schrägstellg. v. angrenzenden Zähnen (6)	6	31	8			9, 26			3
Wurzelresorp- tionen (8)	6	31	8	12		9, 15, 26			3
Verdrängung d. Wurzel (4)		31	8			9			3
Zum Alveolar- forts. nicht scharf begr. (21)	6	31	16, 18, 32		36	9, 13, 15 30	2, 1, 7	11, 34	14, 17, 19, 27, 33, 37
Z. Kieferhöhle teils nicht scharf begr. (5)			8	12		5, 9, 15			
Verdacht d. Kammerung (Cristae) (10)			188			10, 26, 30	1, 2,	11, 34,	3, 17, 27, 37,
Muskelfort- satz gering erhalten (8)			18			10, 30	2,	11, 34	17, 27, 37

RÖNTGENBEFUND	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN		
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. O. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. O. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. O. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.
Größe d. Zysten als Projektions- fläche									
Unter 1 cm ² (5)							1,7		14,19,33
1 - 10 cm ² (13)	20	31	8,32	4,12	28,36	5,9,15	23	3	
über 10cm ² (14)	6		16,18			10,13,26 30	2	11,34	3,17,27,37
(über Millime- terpapier ausge- zählt)									

Die Größe der Zysten

Als Maß für die Größe der Zysten diente uns die Projektionsfläche der Verschattung unter Berücksichtigung der seitlichen Unterkieferaufnahmen und der Panoramaaufnahmen, wobei wir versuchten, die Projektionsflächen von vorhandenen Nachbarzähnen maßstäblich zu berücksichtigen. Die Projektionsflächen wurden in cm^2 errechnet und in Millimeterpapier ausgezählt. Schema 5: Größe der untersuchten verhornenden Zysten



Schema 6: Verteilung der 26 Zysten nach ihrer Größe

PROJEKTIONSFLÄCHE	ANZAHL DER ZYSTEN			GESAMT
	follik.	radik.	resid.	
unter 1 cm^2			1,14,33	3
zwischen 1 und 5 cm^2	20	12,28 29	5,7	6
zwischen 6 und 10 cm^2	8	4,9,15 24,30		6
zwischen 11 und 15 cm^2	6,18	13	3,10,11 17,27	8
zwischen 16 und 20 cm^2		26		1
zwischen 21 und 25 cm^2	16			1
zwischen 26 und 30 cm^2			2	1

Die Verteilung der verhornenden Zysten nach der Größe

Bei den follikulären und residualen Zysten haben wir zwei relativ kleine Zysten (unter 5 cm^2 Projektionsfläche), 16 sehr große Zysten gefunden (= $2/3$ der durch Röntgenbild ausreichend zur Vermessung dokumentierten Zysten).

Bei den radikulären Zysten finden sich vor allem Zysten mittlerer Größe, die größten Zysten werden vom Hauszahnarzt vor allem als Residualzysten in unsere Behandlung überwiesen.

$2/3$ der verhornenden Zysten sind große Zysten mit Projektionsflächen von mehr als 5 cm^2 . Auffallend das Wachstum der Zysten im Unterkiefer, dem Röntgenbefund nach in anterio-posteriorer Richtung, nach proximal mehr als nach buccal und lingual; obwohl die Ausdehnung nach buccal oder lingual gering ist, perforieren diese Zysten am Kieferwinkel nach lingual und erreichen dort das Weichgewebe des Mundbodens nach Knochenauflösung. Im Oberkiefer entwickeln sich diese Zysten zur Kieferhöhle hin.

d) Die Operationsbefunde

Die durchgesehenen Operationsbefunde ergeben charakteristische Hinweise auf die Diagnose der Zyste, lassen aber kaum Rückschlüsse auf die Verhornung im Zystenepithel zu. Entscheidend für die ungenaue Beschreibung dessen, was operiert wurde, scheint uns vor allem die Unkenntnis über die Problematik zu sein, die sich aus dem Vorhandensein der Verhornung ergibt und die fragliche Einordnung des Befundes in das Krankheitsbild der Zysten.

Was noch auffällt, ist die dicke Beschaffenheit des Zysteninhalts, käsige Massen werden beschrieben, bei Infektionen des Zysteninhaltes soll eine Veränderung der Farbe ins gelbgrüne entstehen. Nicht eindeutig geklärt ist, sowohl nach den klinischen Befunden, als auch nach den Operationsberichten, ob Zysten, die mehrkammrig nebeneinander liegen und teils durch Septen getrennt waren, operiert wurden. Nach unseren Beobachtungen muß sogar angezweifelt werden, ob in unserer Serie überhaupt verhornende Einzelzysten, möglicherweise in 2 Fällen, jeweils Zysten operiert wurden, die durch Septen getrennt waren, die aber durch kleine Perforation konfluieren. Auch KALLENBERGER (1953, S.33) hat z.B. Einzelzysten beschrieben, die wie Seifenblasen aneinander lagen, deren Inhalt aber über Engstellen konfluierete. Wir haben dreimal, bei im Röntgenbild angedeuteter Septierung jeweils Perforation der Zystensepten, also nur Verengung des weiterführenden Zystenlumens beobachtet.

Zysteninhalt:

Schon 1922 hat DEPENDORF (S.865ff) den typischen, eingedickten Zysteninhalt beschrieben. In den folgenden Jahrzehnten wurde diese Beschreibung variiert, immer wieder erwähnt, auch nach Einführung des Keratozystenbegriffs in die Literatur.

"Bisweilen tritt die Flüssigkeit gegen die festen Bestandteile zurück, so daß eine teigig, flüssige oder gar krümelige Masse sich im Hohlraum befindet, wo dann eine Flüssigkeitsansammlung mehr oder weniger zurücktritt oder unterbleibt. Das Fehlen von Flüssigkeit habe ich an alten Zysten feststellen können, deren Wandung aus einer dünnen Lage atrophischen Bindegewebes bestand, die mit geringer, ebenfalls atrophisch degenerierter Epithelschicht bekleidet war, ganz verödete Gefäße und keine Spur von Entzündungserscheinungen aufwies, also an eingetrockneten, man kann sagen, abgestorbenen Zysten."

HAUER (1926, S. 40ff) beschreibt die dichtliegenden, lamellär und asbestartig angeordneten Hornlamellen, vergleicht die zwiebelschalenartigen, sich eosinrotfärbenden Hornflocken mit dem Cholesteatombrei des Mittelohrcholesteatoms, damals bei einer hyperkeratotisch verhornenden Zyste bei 48.

1953 schreibt zum Beispiel KALLENBERGER (S. 212ff) von perlmuttartig schimmernden, teils dunkleren, geruchlosen Massen, von pastenartiger Konsistenz histologisch in "Büscheln von geschichteten Hornlamellen" als Inhalt (S. 33).

Der Zystenbalg:

Unterschiedlich sind die Schilderungen des Zystenbalges. WEINBERGER (1935, S. 736ff) beschreibt den Balg einer verhornenden Zyste im Oberkiefer als dick und derb (wahrscheinlich handelt es sich um eine radikuläre Zyste dabei), WAGNER (1935, S. 2089), beschreibt den Zystenbalg als derb, an der Innenfläche als perlmuttartig glänzend.

Spätere Berichte legen Wert darauf, einen dünnen, leicht zerreißbaren Zystenbalg gefunden zu haben (HEWER 1952, S. 225), PINDBORG und HANSEN 1963, S. 289). Letztere meinen, das Epithel sei so dünn, daß es Schwierigkeiten machte, genügend Epithel zur histologischen Klärung zu entnehmen.

Unseren Erfahrungen nach, die wir später histologisch durch Auszählen und durch Erfahrung während der Operation gewonnen haben, verhornt das Plattenepithel der Zysten in wechselnder Dicke. Eine Erfahrung, die auch BRAMLEY (1967,S.106ff) aus makroskopischer Sicht gewonnen hat.

Für die sogenannte Keratozyste haben PINDBORG, PHILLIPSEN und HENDRIKSEN (1962 (a),S.151f) als Erkennungsmerkmal ein dünnes, zerreißbares Epithel erkannt. SOSKOLNE und SHEAR (1967,S.321) führen die Verteilung von 62,9 % dünnes, leicht reißendes Epithel und 37,1 % Epithel als dicker Zystenbalg an, bei der Operation soll sich das Epithel charakteristisch falten, eine Beobachtung, die wir im histologischen Bild bestätigen konnten.

Die Beziehung der Zysten zu den Zähnen konnte in unseren Operationsberichten nicht sicher aufgeklärt werden. Meist ragen bei der Zystostomie die mit der Zyste in Beziehung stehenden Zähne ja nicht einmal in die Zyste. Andererseits ist bei Vorhandensein von Zähnen der Operateur auf das Sorgsamste bedacht, diese Zähne zu schonen. Wird der Zystenbalg in der Wurzelspitzengegend entfernt, können sensibel reagierende Zähne an der Wurzelspitze freigelegt werden und in ihrer Sensibilität gestört werden. Manchmal reagieren Zähne in der Umgebung der Zysten auf die Sensibilitätsprüfung positiv, zeigen aber bei genauer Untersuchung kariöse Zerstörung und den Gangrän der Pulpa, während die sogenannte Restvitalität als Sensibilitätsleitung erhalten bleibt.

Die beschriebenen Operationsbefunde sind in der folgenden Tabelle mit den fortlaufend nummerierten Zysten als Überblick aufgeführt.

Schema 7: Operationsbefunde

OPERATIONSBEFUND (Zystennr. in Klammern angeführt)	RADIKULÄRE ZYSTEN			FOLLIKULÄRE ZYSTEN			RESIDUALE ZYSTEN		
	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.	H. Kerat. m. K. Hya- linsch.	P. Kerat. o. K. Hya- linsch.	P. Kerat. m. K. Hya- linsch.
fest., bröckelig, weißer, käsiger Detritus	(6)		(16)		(2)	(30)			(27)
Eiter	(6)		(18)(20)		(36)	(9)(30)	(21)		(10) gelb (30)(17) grün
übelriech. klare Flüssigkeit		(31)				(5)			(3)
Cholesterin- kristalle		(31)							(10)(3)
bräunl. Flüssigk.			(32)						
heller, dünnflüs- siger Eiter	(8)			(4)					
eingedickt					(36)				
mehrkammrig									(10)(3)
Kieferhöhlenwand aufgelöst							(2)(1)		
facialer Knochen aufgelöst	(8)					(5)			
Zystenwand			(10) schwielig, verdickt, ulcerös			(5)			
Nervus V ₃ n. caudal verdrängt						(5) sehr dick (9) bläulich			(3)

Therapie:

19 der 34 Zysten wurden primär während der Operation vollständig entfernt (Zystektomie). 11 Zysten wurden entweder zur Mundhöhle oder zur Kieferhöhle hin gefenstert, Teile des Zystenbalgs blieben dabei im Kiefer, die zum Munde hin gefensterten Zysten wurden mit einem Obturator maximal 14 Monate lang nachbehandelt. Drei Zysten wurden zwar zum Munde hin zystostomiert, der gesamte Balg wurde aber zur Gewinnung von Stufenschnitten (Differentialdiagnose zum Ameloblastom) entfernt. Zwei Zysten wurden mit Kontinuitätsresektion des Unterkiefers entfernt, da der Operateur jeweils vom klinischen Bild her ein Carcinom annahm. In einem der Fälle konnte histologisch die Entstehung eines Carcinoms in der Zyste nachgewiesen werden. Im anderen Fall, einer parakaratotisch verhornenden Residualzyste mit schwacher Keratohyalinschicht, hat sich der Verdacht nicht bestätigt.

Schema 8: Therapie unserer Zysten

Zystektomie	Zystostomie mit Obturator	modifiz. Zystostomie m. Entfernung des ges. Balges für Stufenschnitte, Obturator
Zyste Nr.:	Zyste Nr.:	Zyste Nr.:
4 7 8	3 5 6	2, 16, 31
9 12 13	10 11 17	34 Zystektomie mit Unterkieferresektion
14 15 19	18 26 27	1 Zystektomie und Unterkieferresektion
20 23 25	30 37	
28 29 32		
33 35 36		
38		
GESAMT 19	GESAMT 11	GESAMT 5

IV. HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

1. Zur Methodik

Im Untersuchungsgut aus den Einsendungen des Pathologisch-Anatomischen Instituts der Universität Erlangen - Nürnberg fanden wir aus über 1 400 Präparaten mit dem Stichwort Zyste im Befund, neben 384 Präparaten mit Granulationsgewebe, 312 echte Zysten. Dazu fanden sich 82 Zysten ohne oder ohne überwiegende Epithelauskleidung. Alle diese Präparate waren nach der Operation in 10 %iger Formalinlösung fixiert und im Paraffinschnitt nach Färbung mit Hämatoxylin-Eosin befundet worden. Nach Anfärbung mit Eosin, das sauer reagiert, wird Keratin im Zystenepithel als leuchtend rote Schicht sichtbar. Im Folgenden sind nur Zysten mit ausgedehnter Verhornung und mit genügend vollständigem Epithel herausgesucht und befundet worden. Zwei verhornende Zysten im Mundbodenbereich und eine verhornende Zyste unter dem waagrechten Unterkiefer lateral im Halsbereich und eine verhornende Zyste temporal sind nicht berücksichtigt worden. Wir haben nur stärkere Verhornung herausgesucht, die Verhornung mußte überall in der Epithelschicht gefunden werden. Fälle mit geringst-gradigem Verhornungsgrad oder partiellen Ansammlungen von Verhornung wurden nicht verfolgt. Im besonderen wird hier nur die Verteilung der Kieferzysten mit verhornender Plattenepithelauskleidung aufgeführt.

2. Die Verteilung nach Epithelarten

In der folgenden Tabelle ist die Verteilung der Zysten nach Epithelarten zusammengestellt.

Tabelle 9: Verteilung der histologischen Befunde der Zysten aus den Jahren 1969, 1970 und 1971

Jahr	Zysten m. ver- hornend. Plattenepithel Auskleidung	Zysten mit nicht verh. Plattenepithel Auskldg.	Zysten mit partieller Plattenepithel Auskldg.	Zysten ohne Epithel Aus- kleidung	Summe Zysten mit Epithel Auskleidg.
1969	9	51	15	9	75
1970	11	50	22	21	83
1971	17	106	31	52	154
Summe	37	207	68	82	312

3. Die Einteilung unserer histologischen Befunde

In unserem Untersuchungsgut fanden wir bei 34 echten Zysten, in 12 % der Zysten Verhornung. Drei einfache Gruppen der histologischen Einteilung bieten sich an, sie haben sich in der Literatur der letzten Jahre durchgesetzt:

1. Zystenepithel mit Parakeratose und Keratohyalinschicht, wie z.B. im Epithel der Mundschleimhaut vorkommend (59 % unserer verhornenden Zysten),
2. Zystenepithel mit Parakeratose ohne Keratohyalinschicht (21 % unserer verhornenden Zysten),

3. Zystenepithel mit Hyperkeratose, wie im Mund bei der Leukoplakie vorkommend (21 % unserer verhornenden Zysten), bei Hyperkeratose fanden wir in unserem Untersuchungs-
gut immer Keratohyalinschicht.

Sehr selten findet man verhornendes Zystenepithel als:

1. verhornendes und verkalkendes Epithel von Zysten,
2. verhornendes Zystenepithel mit epithelialer Atypie,
3. verhornendes Zystenepithel mit Übergang in ein verhornendes Plattenepithel Carcinom.

Dazu kommen Variationen in der Form des verhornenden Zystenepithels:

1. Tochterzysten im Epithel (Mikrozysten),
2. die Ausbildung von Buchten und Knospen,
3. die Kammerung von Zysten nach "Verschmelzung" einzelner Zysten.

Zunächst Beispiele von verhornendem Zystenepithel:

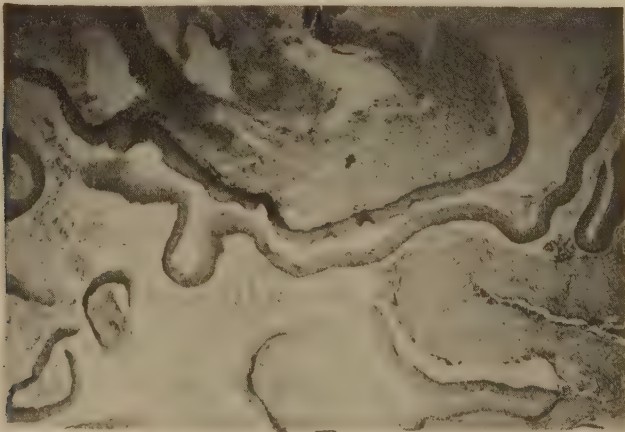


Abb. 19: Verhornendes Zystenepithel, Parakeratose mit Keratohyalinschicht. Präp.Nr.05947/71. Zyste Nr. 20. Auffallend die Faltung des Epithels im Präparat und das teilweise Ablösen des Epithels vom Bindegewebe. Nach Färbung H.E.



Abb. 20: Ausschnittvergrößerung von Abbildung 19, nach Färbung H.E.

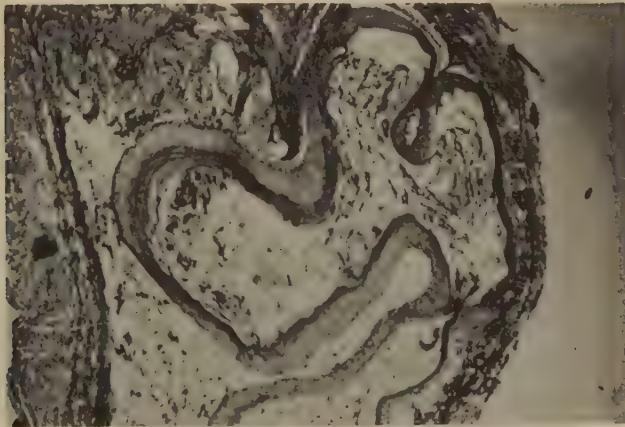


Abb. 21: Epithel mit Hyperkeratose und Keratohyalinschicht. Keratohyalinschuppen im buchtenreichen Lumen. Das Epithel ist teils vom Bindegewebe abgelöst. Beispiel Zyste 5, Präp.Nr. 4980/69

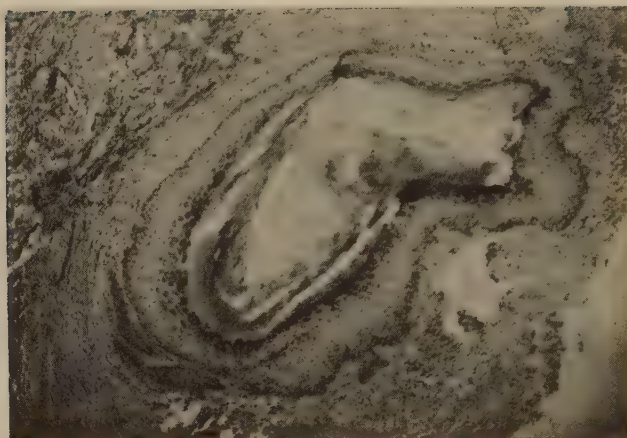


Abb. 22: Die Frühform einer perakeratotisch verhornenden Zyste mit Keratohyalinschicht. Deutlich das Fehlen der Papillarzapfen, 4-7 (bis 15) Epithelschichten, im Innern der Zyste Hornmassen mit Kernresten.
Präp.Nr. 479/70, Zyste Nr. 33, Färbung H.E.

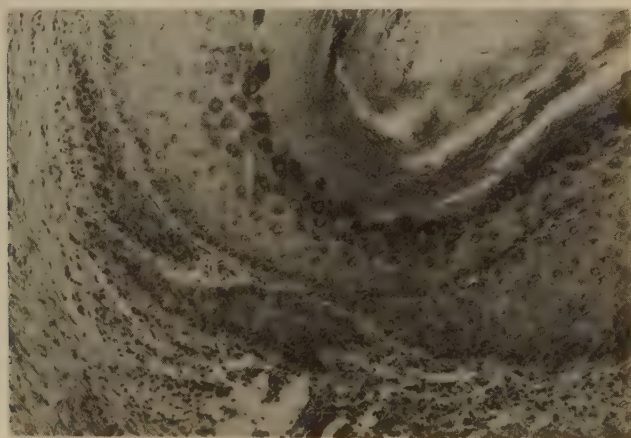


Abb. 23: Ausschnittvergrößerung von Abbildung 22, nach Färbung H.E.

Tabelle 10: Verteilung nach Zystenart und verhornende Epithelart

Zystenart	Anzahl	Hyperorthokeratose	Parakeratose ohne Keratohyalinschicht	Orthokeratose (Parakeratose) mit Keratohyalinschicht	♂	♀
Follikuläre Z.	8	2	2	4	5	3
Radikuläre Z.	11	3	2	6	8	3
Residuale Z.	15	2	3	10	9	5
SUMME	34	7	7	20	22	11

Tabelle 11: Verteilung (auf % gerundet) bei 34 Zysten (11 % aller echten Zysten)

Zystenart	Hyperorthokeratose	Parakeratose ohne Keratohyalinschicht	Orthokeratose (Parakeratose) mit Keratohyalinschicht	GESAMT
Follikuläre Z.	6 %	6 %	12 %	24 %
Radikuläre Z.	9 %	6 %	18 %	31 %
Residuale Zysten	6 %	9 %	29 %	45 %
Alle 3 Zystenarten zusammen	21 %	21 %	59 %	

4. Das Vorkommen der verhornenden Zysten

In der folgenden Tabelle ist das Vorkommen der verhornenden Zysten nach Ober- und Unterkiefer geordnet:

Tabelle 12:

Zystenart	Mandibula	Maxilla	GESAMT
Follikuläre Zysten	7	1	8
Radikuläre Zysten	6	5	11
Residuale Zysten	15	0	15
GESAMT	22	12	34

In der folgenden Tabelle ist an der Übersicht des Zahnschemas versucht worden, die einzelnen Zystenarten in räumliche Beziehung zu Ober- und Unterkiefer und den beteiligten Zähnen einzuordnen.

5. Der allgemeine Aufbau des verhornenden Zystenepithels

Wir fanden in den verhornenden Zysten ein charakteristisches histologisches Bild:

5.1. Die Bindegewebsschicht: Peripher, eine schalenartig geschichtete Schicht, locker angeordneter circulärer kollagener Fasern, teils hyalinisiert, bildet die Bindegewebsschicht. In der äußeren Zellschicht finden sich nur geringe Entzündungszeichen, im subepithelialen Bindegewebe findet man teils geringe, teils herdförmige Rundzelleninfiltrate, oft fehlt die Entzündung ganz. Es scheint fast so, als bestände ein Wechselverhältnis zwischen Entzündung und Auftreten der Verhornung, aber keine Beziehung zur Art der Verhornung (Hyperkeratose oder z.B. Parakeratose).

5.2. Zum Zysteninnern folgt eine feine Basalzellmembran, die wie ein Saum zwischen dem eigentlichen Epithel und der bindegewebigen Kapsel liegt. Das Epithel findet sich häufig im histologischen Schnitt von der bindegewebigen Kapsel abgetrennt. Auffallend, daß sich keine Papillen, wie zum Beispiel in der Hautschichtung ausbilden, der Übergang ist gleichmäßig langgestreckt, der Papillarkörper erscheint glatt ausgezogen.

5.3. Die Basalzellschicht, scharf begrenzt und deutlich ausgeprägt, ist deutlich anfärbbar, in der Form hochzylindrisch oder kubisch die Zellen. Der Kern der Zellen findet sich am Ende der Zellen zum Lumen hin polarisiert angeordnet.

5.4. Das Stratum spinosum ist nicht deutlich sichtbar, bei 7 von 37 Zysten in unserer Untersuchung fehlt es ganz, bei 20 Zysten ist es auf 2-3 Zelllagen reduziert, schwach ausgebildet und undeutlich anzufärben.

Bei dieser Gruppe der Zysten beobachten wir fast den direkten Übergang von der Basalzellschicht in das Stratum superficiale.

Bei 10 Zysten, wenn das Stratum spinosum sich über 3 Zellschichten maximal bis auf 6-8 Zellschichten verdickt, zeigen die Zellen dieser Schicht Vakuolen. In unserer Untersuchungsserie bei etwa 1/5. der verhornenden Zysten fehlend, ist das Stratum spinosum in etwa 3/5. reduziert und in etwa 1/5. bis auf 8 Zellschichten stark ausgebildet. Wir beobachteten zunehmend eine deutliche Begrenzung der Zellen, Interzellularbrücken, neben Abflachung auch vieleckige, ballonartig rundliche Zellen mit Vakuolen, die Abflachung ist dann nicht so stark, wie im typischen, mehrschichtig verhornenden Plattenepithel.

5.5. In 4/5. der Zysten entsteht vom histologischen Bild her der Eindruck des "dünnen" Epithels, in 4/5. der Bilder wird nach 3-4 Zelllagen das Plattenepithel als Beginn der Verhornung mit Abflachung deutlich, wir zählten in diesen Schnitten oft 6-8, bis 12 Zellschichten in der geschlängelten Anordnung des Epithelsaumes (z.B. Abbildung 20 und 21). Die genaue Verteilung folgt im Diagramm: Dicke des Epithels. Erklärbar wird dabei, daß diese Zystenbälge oft einreißen, bei der Entfernung, bei der histologischen Aufarbeitung und vom Operateur als sehr dünn beschrieben werden.

5.6. Das Stratum granulosum fehlt in 7 oder in 1/5 der verhornenden Zysten unserer Serie, die Zysten mit fehlendem Stratum granulosum wurden zur Gruppe der Zysten mit Parakeratose gerechnet,

5.7. Ein Stratum lucidum konnte nicht klar abgegrenzt werden.

5.8. Das Stratum superficiale oder Stratum corneum bildet die oberste Schicht, den Abschluß des Epithels zur Oberfläche, zum Zystenlumen hin. Auffallend dünn, mit gewellter Oberfläche, manchmal verdickt, finden wir immer, wenn auch manchmal nur geringe Abschuppung von Zellen. Wir hatten den Eindruck, als ob das Epithel proliferieren könne, als wenn diese oberflächliche Schicht durch den Zellnachschub aus dem Stratum basale sich verdicken könne, durch die Abschlüpfung von Zellen ins Zystenlumen hin, sich möglicherweise aber auch diese Zellschicht verdünnt.

5.9. Im Lumen der Zyste fanden wir die abgeschilferten Zellen, je nach Verhornungsart als Keratinschuppen mit Kernschatten (Parakeratose) oder als kernlose Keratinflocken bei der Hyperkeratose. Vorherrschend, in 80 % die Parakeratose, in allen Übergängen zur Hyperkeratose oder andererseits zum nicht verhornenden Plattenepithel.

Die Zellen werden nach unserer Beobachtung als ganze Zellen mit oder ohne Kern ins Lumen abgeschilfert. Die Abschlüpfung scheint zunächst von der Dicke des Epithels unabhängig zu sein (siehe Tabellen, Dicke des Epithels und Abschlüpfung ins Lumen).

Auch bei relativ dünnem Epithel finden wir manchmal überaus starke Ansammlung von Keratinbrei im Zysteninnern, bis zur im Mikroskop sichtbaren vollständigen Ausfüllung des Zystenlumens mit abgeschilferten Epithelien (unsere Beobachtung wie die von PINDBORG und HANSEN 1963 beschrieben). Die Ausfüllung scheint unabhängig von der Zystenart zu sein, bei Hyperkeratose und erhaltenem Zysteninhalt glauben wir, daß man im Zystenlumen immer abgeschilferte Epithelien in Massen nachweisen kann. Der Nachweis ist vor allem davon abhängig, ob der Operateur den Zysteninhalt abgesaugt hat oder nicht.

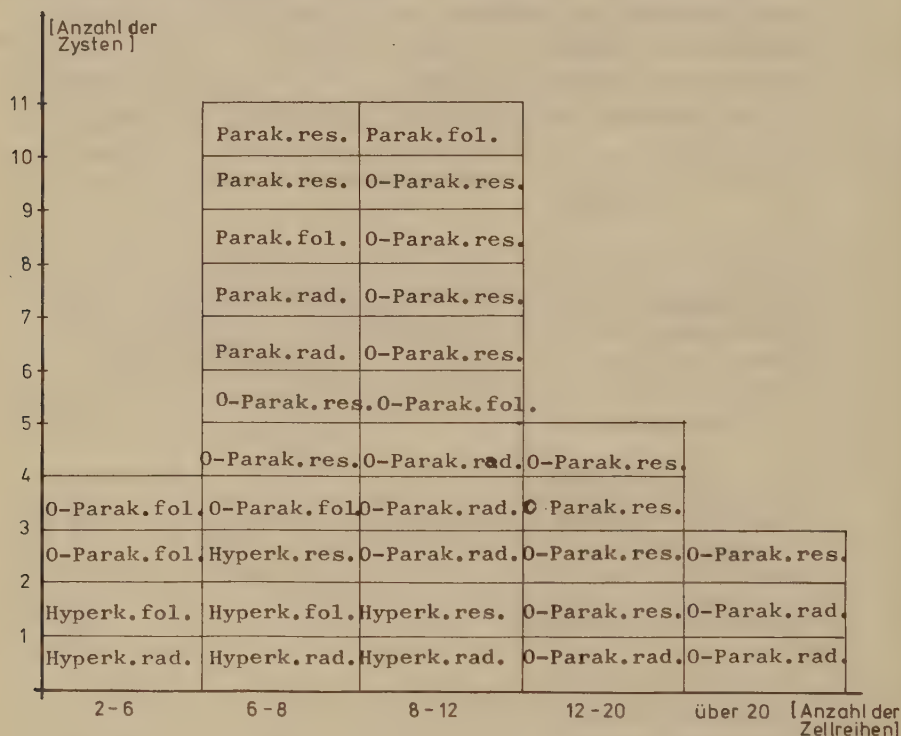
Weiterhin, ob er die Zyste zerfetzt hat oder in relativ erhaltenen Zustand aus dem Kiefer entfernen konnte. Erschwert wird diese Angabe der Abschlüferung dadurch, daß wir nicht immer feststellen konnten, ob die oberflächlichen Keratinschuppen zum Epithel oder zum Zysteninhalt gehören. Besonders bei hyperkeratotischen Zysten, wo wir einen nicht wahrnehmbaren Übergang von Epithel zum Zysteninhalt gefunden haben.

Tabelle 14: Menge der abgeschlüfertcn Epithelien ins Zystenlumen

Beobachtete Abschlüferung ins Lumen	viel	einige Zellen	wenig bis keine Abschlüferung
Hyperkeratose			
follikuläre Zysten	2		
radikuläre Zysten	3		
residuale Zysten	1		1
Parakeratose ohne Keratohyalinschicht			
follikuläre Zysten	1		1
radikuläre Zysten			2
residuale Zysten	2		1
Parakeratose mit Keratohyalinschicht			
follikuläre Zysten		2	2
radikuläre Zysten		1	5
residuale Zysten	1	2	7

6. Die Dicke des Epithels

Überwiegend gezählte Zellreihen als Maß für die Epitheldicke.



Zur Auszählung muß berücksichtigt werden, daß im Zystenepithel nicht immer gleich dicke Schichten gefunden wurden, daß in Buchten oder über die leicht gewellten, aber auch seltener in den glatten Schichten die Anzahl der Zellreihen zu und abnimmt. Eine durchschnittliche Anzahl der, überwiegend im Epithel ausgezählten Zellreihen, wurde als Maß für die Dicke angesehen. Schon klinisch konnte man teils eine Verdickung des dünnen und zerreißbaren Epithels bis auf etwa das Doppelte (von 2-4 mm maximal geschätzt) sehen, die entsprechend der Schichtdicke einer Vermehrung der Zellreihen entsprach.

Bei 4 Zysten beobachteten wir einen direkten Übergang der Basalzellschicht zur oberflächlichen Zellschicht; wenn das Epithel sehr dünn ist, sind teils schon die nächsten oder übernächsten Zellschichten verhornt.

Auch BRAMLEY und BROWNE (1967, S. 111) berichten, daß an einzelnen Stellen die Zystenwände etwas dicker waren, aber an diesen Verdickungen war unregelmäßiges, epitheliales Wachstum zu sehen und BRAMLEY und BROWNE vermuteten, daß sich dort Tochterzysten entwickelten. Klinisch und mikroskopisch sind diese Verdickungen im Zystenbalg zu sehen, schon DEPENDORF hat sie 1922 (S. 865) beschrieben.

7. Besondere Arten des verhornenden Epithels

a) Epitheliale Atypien, die Akanthose

Wie in der Mundschleimhaut fanden wir in unseren Zystenepithelien gelegentlich akanthotisches Epithel. Die Verdickung des Zystenepithels und die Anordnung in zapfenähnlicher Form, Epithelsprosse reichen ins Bindegewebe, hier auffallend als Hyperplasie des Stratum spinosum. Die Epithelien werden breit, die Zysteninnenoberfläche bleibt aber glatt ausgebreitet.

Dann findet man im subepithelialen Gewebe dazu eine gering zunehmende Infiltration von Rundzellen als Zeichen der chronischen unspezifischen Entzündung.

Geringe Akanthose fanden wir bei 7 radikulären Zysten, zwei Residualzysten und einer follikulären Zyste, mäßige bei je einer follikulären und einer radikulären Zyste und stärkere Akanthose bei einer follikulären und einer residualen Zyste. Unserer Erfahrung nach tritt Akanthose bei Hyperkeratose und Parakeratose auf.



Abb. 24: Präp.Nr. 7687/69, Zyste Nr. 26. Beispiel einer parakeratotisch verhornenden Epithelzyste, akanthotisches Plattenepithel, nach Färbung H.E.
Zyste Nr. 26, klinisch radikuläre Zyste.

b) Verhornendes Zystenepithel mit Übergang ins verhornende Plattenepithel-Carcinom

Sehr selten findet man im Zystenepithel epitheliale Atypien, noch seltener den Übergang in ein Plattenepithel-Carcinom (KAY und KRAMER 1962, S.979). Verhornende Zysten sollen angeblich häufiger entarten als nicht verhornende (Nach TOLLER 1967, S. 334 sogar 15mal öfters). Aber dies ist wegen der geringen Anzahl der dokumentierten Fälle sicher nicht glaubhaft nachgewiesen. Als wir in der Literatur nach Beschreibungen der Carcinome in den Zysten suchten, fanden wir meist Beschreibungen des histologischen Bildes. Die Arbeiten berücksichtigen meist nicht die Beziehung der Zyste zur Mundhöhle und so können manchmal Carcinome beschrieben werden, die in der Nähe der Zysten entstanden sind.

Als Voraussetzung für den Nachweis, daß das Carcinom in der Zyste entstanden sein könnte, nennt PINDBORG den klinischen Befund, daß keine Ulceration des darüberliegenden Kieferepithels stattgefunden hätte. Eine Metastase in den Kiefer hinein, alle epithelialen Tumoren der odontogenen Anlage und der ~~an~~tralen Mukosa, sollten in der Differentialdiagnose ausgeschlossen sein (GORLIN, 1970, S.452).

In unserem Beispiel waren einem 74-jährigen Patienten neuritische Schmerzen aufgefallen. Zwei Wochen nach Ausfall der Sensibilität der rechten Unterlippe verschwand dieser neuritische Schmerz, aber bald darauf setzten die Schmerzen wieder ein. Im rechten Unterkiefer wurde darauf 5 Monate später eine Auftreibung beobachtet, die Haut der Wange über der Auftreibung und die Schleimhaut waren unauffällig, die Umschlagfalte im rechten Unterkiefer bei 45 war verstrichen. Im Röntgenbild war eine ovaläre bis etwa 5 cm Durchmesser messende Aufhellung mit unscharfer Begrenzung bemerkt worden.

Bei Entfernung der zystischen Auftreibung fiel die Perforation der Kortikalis des Unterkiefers auf, die Adhäsion des Tumors mit den submandibulären Weichteilen am Unterrand des waagrechten Unterkiefers.

Histologisch fanden sich in der parakeratotisch verhornenden Zyste Zeichen der malignen Fehlregeneration mit gering differenzierter Verhornung.

Der Aufbau des mehrschichtig verhornenden Plattenepithels, ähnlich wie bei einer parakeratotisch verhornenden Zyste, ist zu erkennen. Die Plattenepithelstränge zeigen aber infiltrierendes Wachstum, deutliche Zellpolymorphien und Zunahme der Mitosen. Die Kerne der Epithelien weisen deutliche Unterschiede in Größe und Anfärbbarkeit auf. Eine entzündliche Infiltration des neben den Plattenepithelsträngen liegenden Bindegewebes und hyalinen Stromas fällt auf. Der gleichzeitig mitentfernte, dem Tumor benachbarte Lymphknoten und ein Lymphknoten am Zungenbein zeigten Metastasen in diesen Lymphknoten.

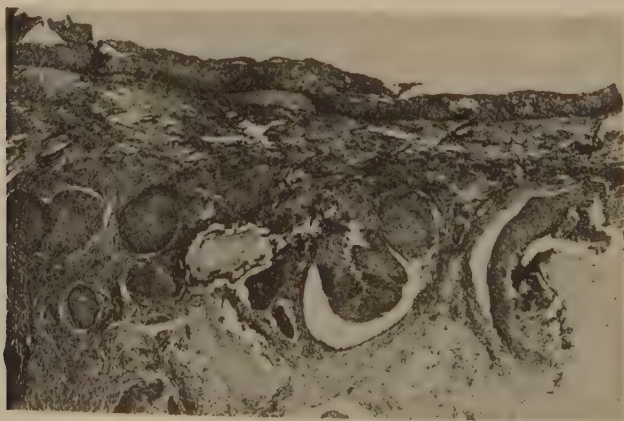


Abb. 25: Übersicht Präp.Nr.07037/71 Carcinom in einer parakeratotisch verhornenden Zyste. Nach Färbung nach H.E.

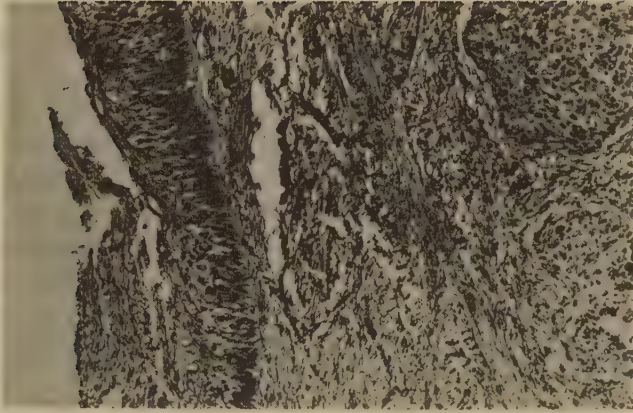


Abb. 26: Ausschnitt Vergrößerung aus Abb.25, nach Färbung H.E.
Präp.Nr. 07037/71

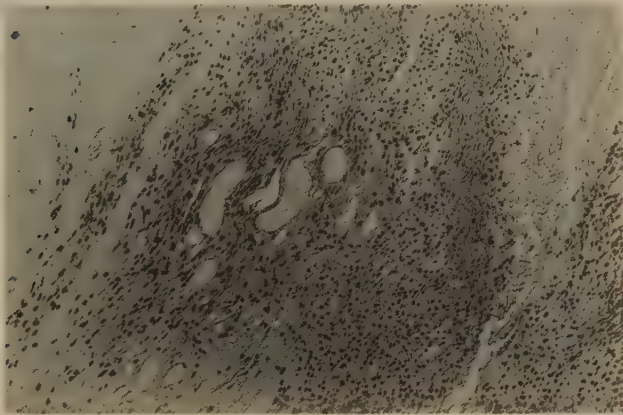


Abb. 27: Absiedlung in Lymphknoten submandibulär rechts,
nach Färbung H.E.

Nach der Anamnese, dem klinischen Befund beim zahnlosen Patienten und der Histologie muß hier das Vorliegen eines gering verhornenden Plattenepithel-Carcinoms auf dem Boden einer parakeratotisch verhornenden residualen Zyste angenommen werden.

Ähnliche Carcinome haben HEIDSIECK (1953,S.122), WARD (1963, S.8ff), TOLLER (1967,S.126) und andere beschrieben. Nach GORLIN (1970,S.452) kann abgeschätzt werden, daß von etwa 80 beschriebenen Fällen etwa 30 so dokumentiert veröffentlicht sind, daß ein Fall von maligner Entartung in der Zyste nachgewiesen scheint.

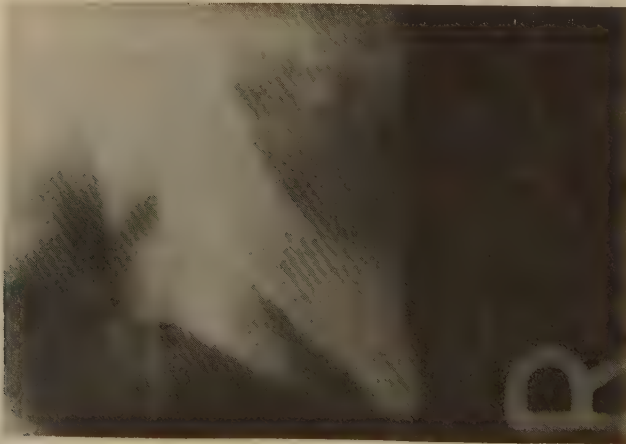


Abb. 29: Unterkieferschrägaufnahme auf den zahnlosen Unterkiefer in Höhe 34, deutlich eine ovaläre, gering unscharf begrenzte Aufhellung. Röntgenbild zu Präp.Nr. 7037/71,I und VI

V. DISKUSSION DER HISTOLOGISCHEN ERGEBNISSE

1. Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren

In unserem Untersuchungsgut bestätigt sich, daß sowohl follikuläre als auch radikuläre und residuale Zysten verhornen. Wir fanden in 12 % der Zystenepithelien verhornendes Epithel. Aber 25 % unserer follikulären Zysten, 5 % unserer radikulären Zysten und 24 % unserer residualen Zysten zeigten verhornendes Epithel, bezogen auf unsere 312 echte Zysten (siehe Tab. Verteilung nach Zystenarten, unten). Wie in der Tabelle im Vergleich mit anderen Autoren gezeigt, weichen unsere Prozentzahlen teils bei der radikulären Zyste bis etwa 20 %, bei den Residualzysten bis etwa 10 % und bei den follikulären Zysten bis 18 % von den Extremwerten im Vergleich mit anderen Autoren ab. Die Verhornung der Zystenepithelien in etwa 9 %, bezogen auf die Anzahl der gesamten echten Zysten, entspricht annähernd dem Durchschnitt der in der Tabelle „Verteilung der verhornenden Zysten“ bei anderen Autoren im Vergleich mit unserer Untersuchung aufgeführten Durchschnittswerten.

Tabelle Verteilung nach Zystenarten

	Anzahl	Vertlg. in %	verh. Zysten bezogen auf 312 Anzahl %		Verhorng. d. entspr. Zystenart bezog. auf in %	
echte Zysten	312	100 %	34	100 %		
follik. Zysten	32	10 %	8	24 %	25 %	32 follik. Zysten
radik. Zysten	218	70 %	11	31 %	5 %	218 radik. Zysten
resid. Zysten	62	19 %	15	45 %	24 %	62 resid. Zysten

Tabelle Verteilung nach Zystenarten bei anderen Autoren
im Vergleich mit unserer Untersuchung

Autoren	Anz.d. Zysten	Zystenarten bezogen auf die Anz. = 100 %			
		Radik. Zysten	Resid. Zysten	Radik.u.Resid. Zysten	Follik. Zysten
KILLEY u.KAY (1972,139f)	459	46,5	23,6	70,1	15,4
TOLLER (1967,S.307)	300	-	-	67,3	17,3
FICKLING (1965,S.847)	336	-	-	63,7	19,9
HJORTING- HANSEN (1969,S.16ff)	502	51,5	19,5	71,0	28,0
PINDBORG, PHILLIPSEN u. HENDRICKSON (1962,S.153)	791	77,2	10,4	87,6	12,4
RUD und PINDBORG (1969,S.323)	336	66,5	12,5	79,0	11,5
Unsere Untersuchung	312	70 %	19 %	89 %	10 %

Tabelle Verteilung der verhornenden Zysten bei anderen Autoren im Vergleich mit unserer Untersuchung

Autor(Quelle)	Anzahl d. untersuchten Zysten	Anzahl d. verhornenden Zysten	in Prozent bez. auf die Anz. d. unters. Zysten
DECHAUME (1958, S. 185ff)	300	10	3,3 %
SHEAR (1961, S. 360)	200	21	10,5 %
PINDBORG, PHILLIPSEN und HENDRICKSON (1962, S. 153)	791	26	3,3 %
FICKLING (1965, S. 847ff) (Primordeale Cysts)	336	12	3,0 %
KILLEY und KAY (1966, S. 125)	459	12	2,6 %
TOLLER (1967, S. 330f)	300	33	11,0 %
HJORTING-HANSEN (1969, S. 16)	502	56	11,2 %
RUD und PINDBORG (1969, S. 326f)	366	20	5,5 %
Unsere Untersuchung 1969, 1970, 1971	312	34 Kieferz.	9,2 %

2. Die Übereinstimmung von klinischem und histologischem Befund

Übereinstimmend wurden von 37 Zysten 6 Zysten histologisch als radikuläre, 5 als follikuläre, 7 als residuale und 3 Zysten als Dermoiden außerhalb des Kiefers beurteilt. In 4 Fällen war die klinische Diagnose weder durch klinische Befunde noch durch Röntgenbefunde sicherzustellen, die histologische Verdachtsdiagnose wurde zur Einordnung herangezogen. Bei 5 Residualzysten waren dem Pathologen zu wenig klinische Daten bekannt, er stellte die Verdachtsdiagnose radikuläre Zyste, wir haben die Zysten klinisch als residuale Zysten eingeordnet. Eine follikuläre Zyste wurde histologisch als Epidermoid klassifiziert, die klinischen Angaben auf dem Einsendungsformular waren ungenügend. Bei 6 Zysten legte sich der Pathologe wegen der äußerst sparsam ausgefüllten Einsendungsformulare nicht(eine Verdachtsdiagnose über Zystenart) fest.

Tabelle Klinische und histologische Einordnung der Zysten

Anzahl d. Zysten	Klinische Diagnose	Histologische Verdachtsdiagnose	Bemerkung
6	radikuläre Zyste	radikuläre Zyste	Übereinstimmung
5	follikuläre Zyste	follikuläre Zyste	Übereinstimmung
7	residuale Zyste	residuale Zyste	Übereinstimmung
2	(Epi-)Dermoidzyste	(Epi-)Dermoidzyste	Übereinstimmung
4	fragl.ob radikuläre oder follikuläre Z.	eher radik.Z.als follikuläre Zyste	eingeordnet als radik. Zysten
5	residuale Zyste	radikuläre Zyste	eingeordnet als residuale Z.* n.klin.Befund
1	follikuläre Zyste	Epidermoid	eingeordnet als follik.Zyste* n.klin.Befund
2	follikuläre Zyste	Zyste mit Plattenepithel-Auskleidg.	eingeordnet als follik.Zyste* n.klin.Befund
1	radikuläre Zyste	Zyste mit Plattenepithel-Auskleidg.	keine Festleg. d. Pathologen
3	residuale Zysten	Zyste mit Plattenepithel-Auskleidg.	keine Festleg. d. Pathologen

* ungenügende Angaben auf dem Einsendungsformular

3. Die Verhornung des Epithels

Wie ist die Verhornung im Epithel der Zyste zu deuten, als Wechsel des Epithels, als spezifische Änderung, als Metaplasie? Eine der wesentlichsten Beobachtungen bei der Verhornung der Zysten ist im bindegewebigen Balg zu finden. Auffallend der Rückgang der Entzündung im Bindegewebe, die Ausbildung einer basalen Begrenzung mit gut demarkierten, zylindrischen oder hochprismatischen Zellen, deren Zellkerne zum Lumen hin polarisiert erscheinen. Auffallend auch die hochorganisierte Zystenwand mit sich erneuerndem verhornendem Epithel aus einer Basalzellschicht heraus. Der Vergleich mit dem Aufbau der Mundschleimhaut drängt sich beim Betrachten des histologischen Bildes auf. Dies gilt gleichermaßen für Parakeratinisierung, Orthokeratinisierung und Hyperkeratinisierung. PINDBORG schreibt deshalb (1962, S.159, hier frei übersetzt): Wenn die Entzündung im Zystenbalg der Zyste zurückgeht, sind die Voraussetzungen für die Verhornung geschaffen. Wie in der Gingiva, wo Parakeratose mit geringer oder fehlender Entzündung beobachtet wird.

SOSKOLNE und SHEAR (1967, S.324) zweifeln dies an. Auch das Gegenteil könnte sein, wenn die Entzündung im Balg entsteht, z.B. in einer Primordialzyste, soll das Zystenepithel seine Keratin- oder Parakeratinschicht verlieren. Sie wiederholen damit eine bekannte Beobachtung (siehe auch LANGER, 1947, S.107), nach der nach kurzer akuter Exacerbation der Infektion einer Zyste und Fistelbildung in der Zyste das Epithel dieser Zyste verschwände. SOSKOLNE und SHEAR beobachten auch diesen Wechsel im Epithel und meinen, man könne nicht Ergebnisse von der Schleimhaut her mit denen in residualen Zysten z.B. vergleichen, denn das gingivale Epithel hätte die Fähigkeit zu verhornen, während sich Zahnzystenepithel angeblich nicht verhornen soll. Wenn Verhornung vorhanden sei, dann

sei sie in Primordialzysten entstanden, in den Zysten, die zu den follikulären Zysten gehören. Aber dagegen spricht, daß wir auch z.B., wie andere, Verhornung in anderen Zystenarten beobachtet haben.

Daß aber das Epithel der verhornenden Zysten in seinem Aufbau mit dem Mundschleimhautepithel größte Ähnlichkeit besitzt, ist nach WEINMANN (1940, S. 57ff) und WEINMANN und MEYER (1968, 32ff) und der Klärung des histologischen Aufbaus der verhornenden Zysten deutlich geworden. Bis in die elektronenmikroskopisch erkennbaren Strukturen hinein (FRITHIOFF und HAGLUND 1956, S. 23-34).

Es ist möglich, daß der Reiz, der die Oberfläche des Zystenepithels durch den Zysteninhalt formt und andererseits der Reiz im Speichermilieu der Mundhöhle, der die Mundschleimhaut formt, die Unterschiede der Epitheloberfläche und ihre Anfärbbarkeit verursacht (PINDBORG, PHILLIPSEN und HENDRIKSEN 1962, S. 158).

Wir beobachteten z.B. bei 17 unserer 34 Zysten eine Verbindung zur Mundhöhle, entweder über eine sondierbare Fistel oder über eine nicht klinisch festgestellte Verbindung, die Patienten berichten dann von der Absonderung von Puß oder Zystenflüssigkeit in die Mundhöhle, z.B. von schlechtem Geschmack der flüssigen Absonderung über längere Zeit hin in der Anamnese. Histologisch ist es uns nicht gelungen, nachzuweisen, ob es nicht möglich ist, daß im Falle der Fistel durch Einwanderung des Epithels von der Mundhöhle in die Zyste diese Verhornung entstanden sei. Es sollte jedoch überlegt werden, ob diese Verbindungen nicht ähnliche Voraussetzung für das Entstehen der Verhornung bieten, wie zum Beispiel die Eröffnung einer nicht verhornenden Zyste (Zystostomie) zur Mundhöhle hin. Im Zystenbalg, jetzt zur Nebenbucht der Mundhöhle hin, entsteht unter diesem neuen Reiz des Speichels im Milieu der Mundhöhle ein verhornendes Epithel, wie es in der Mundhöhle schon vorher vorhanden war (FRÖHLICH 1957, S. 223ff).

Ein anderes Beispiel berichtet WEINBERGER (1935, S.735ff). Er beobachtet eine vermutliche Residualzyste in der Gegend von 22 bis 25 bis in die Kieferhöhle hinein. Nach Extraktion von Zahn 24 war sie entdeckt worden. Die Histologie bestätigte den OP-Befund, reichlich "lamelläre Hornbildung" der mit Plattenepithel bekleideten dermoidartigen Zyste. Nach Zystostomie änderte die Zystenwand ihre "hautähnliche Beschaffenheit nicht" (S.737) und produzierte weiter grützbreiähnliche Massen. Da diese Hornmassen sehr störten, wurde 3 Monate nach der Operation eine Bestrahlung mit 650 Röntgen verabfolgt, nach weiteren 14 Tagen war "der Zystenohlraum völlig von normal aussehender, gut durchbluteter Mundschleimhaut ausgekleidet (S.738).

Zu diesen Beobachtungen soll andererseits ergänzt werden, daß GETTINGER (1940,S.198ff) in 142 epithelisierten Follikeln keine Verhornung fand, CONKLIN und STAFNE (1949,S.143ff) in 70 von 100 Zahnfollikeln Epithel, aber keine Verhornung beschreiben und STANLEY (1965,S.260ff) ebenfalls im follikulären Epithel nicht durchgebrochener Zähne keine Verhornung fand.

Unserer und der Erfahrung der erwähnten Autoren nach, entsteht das verhornende Epithel in diesen Zysten erst, nachdem eine Verbindung zur Mundhöhle vorhanden gewesen ist, in den länger bestehenden Zysten mit geringer chronischer Entzündung im Bindegewebe.

Daß Zystenepithel aus der seitlichen Wangenschleimhaut stammen kann, wird durch das gelegentliche Vorkommen von Talgdrüsen im Epithel verhornender Zysten am Kieferwinkel angedeutet (HOFRATH, S.65ff, DECHAUME und andere 1958, S.205ff, PINDBORG und HANSEN 1963,S.883). Die Autoren deuten diese Beobachtung als Zeichen einer Entwicklungsstörung ("developmental disturbance"). Aber die letzteren betonen, daß die auch von uns gefundenen verhornenden residualen Zysten aus Resten der Zahnanlage herkommen ("developed from remnants of dental structures", S.291).

Während WEINBERGER (1935, S. 735ff) unserer Ansicht nach auf Bestrahlung hin die Atrophie des Epithels beschreibt, kann man andererseits auch epitheliale Hyperplasie im verhornenden Zystenepithel finden, wie bei der Leukoplakie in der Mundhöhle durch den Dauerreiz entstanden. Durch den Dauerreiz des Zysteninhaltes scheint im Zystenepithel ähnliche epitheliale Hyperplasie möglich. CAHN (1940, S. 492ff) beschreibt in der Leukoplakie ebenfalls die zwei histologischen Bilder der Hyperkeratose (eine ("narrow") dünne Keratinschicht, die Atrophie des Epithels, die Abflachung des Papillarkörpers und die subepitheliale Entzündung) und Orthokeratose (eine breite Keratinschicht, die Atrophie des Epithels, die Abflachung des Papillarkörpers und keine subepitheliale Entzündung). Der Vergleich des Epithels der Mundschleimhaut mit dem Epithel der verhornenden Kieferzysten drängt sich auf, da auch wir in diesen Zysten das völlig erhaltene, abgeplattete Epithel "dem Mundschleimhautepithel ähnlich gefunden haben" (PINDBORG, PHILIPSEN und HENDRIKSEN 1962, S. 158, HANSEN und KOBAYASI 1970, S. 29ff).

ADAM (1949, S. 55) hält den Epithelzustand, das Übergehen in Regression oder Proliferation ausschließlich abhängig vom Grad der Entzündung im Zystenbalg und der Infektion im Zystenlumen. Und dies weitgehend unabhängig von den Beschwerden der Patienten, eine Beobachtung, die wir nach Vergleich von klinischem und histologischem Befund bestätigen können.

Wenn die Perforation zur Mundhöhle entstanden ist, meinen KNIGHT und MANLEY (1951, S. 210), entstände später nach Zerstörung des Epithels die knöcherne Höhle, die mit nekrotischem Debris und Puß gefüllt sei. Wir konnten nach unseren Untersuchungen in diesen 17 Zysten, in denen teils Fisteln bis über 5 Jahre (nach Angaben der Patienten) bestanden, nicht diese Beobachtungen machen. Mehrmals haben wir beobachtet, daß Fisteln aus der Zyste spontan durch Epithel verschlossen wurden und daß sich die Zysten ohne Beschwerden weiter vergrößern. Sie bleiben fast symptomlos für Jahre und vergrößern

sich unbemerkt. Erst spät werden sie als sehr große Zysten durch Beschwerden der Patienten entdeckt, im Anfangsstadium möglicherweise als Zufallsbefund im Röntgenbild.

Wir halten es wie KALLENBERGER (1953,S.39), PHILLIPSEN (1956, S.974ff), PINDBORG und HANSEN (1963,S.291) für möglich, daß diese Verhornung als Metaplasie entsteht und im Gegensatz zu der Meinung von SHEAR (1960,S.211ff) und TOLLER (1967, S.310) in allen 3 Zystenarten, in der residualen, in der radikulären und in der follikulären Zyste.

Unserer Beobachtung nach, kann Verhornung in einer Zyste dann entstehen, wenn die Zyste lang genug, bei alten Zysten bestanden hat, wenn die Entzündung im Zystenbalg langsam chronisch wird und zurückgeht, die Beobachtung deckt sich mit der von PINDBORG, HENRIKSEN und PHILLIPSEN (1962,S.158) und der von HANSEN (1967,S.131) und PINDBORG und HANSEN (1963,S.291).

4. Die Einordnung der verhornenden Zysten

Als besondere nosologische Einheit lassen sich die verhornenden Zysten nicht sicher einordnen. Auch die Entstehung und das Wachstum der Zysten wird nur in wenig befriedigenden Theorien erklärt.

Seit RYWKIND (1932,S.19ff) die Behauptung aufstellte, die Hornmassen im Zysteninnern wirkten auf das darumliegende riesenzellhaltige Granulationsgewebe, das den Knochen auflösen soll, und das verhornende Epithel entstehe durch Metaplasie, sind viele dieser Theorien veröffentlicht worden, aber keine scheint bewiesen. Möglicherweise wird es plausiblere Erklärungen geben, wenn erst Zysten im Modellversuch erzeugt werden können.

Drei Möglichkeiten soll es geben, daß sich diese verhornenden Zysten vergrößern. Reaktiv, (wie oben erwähnt im Beispiel RYWKINDs), als aktive Epithelproliferation, THOMA (1959, S.488) spricht von einer "constitutional predisposition", einer Veranlagung aus der Konstitution heraus, OFFENHAUER (1962, S.435f) meint, sie "lassen sich aus der Entwicklungsgeschichte" ableiten. HANSEN (1967, S.132) meint, diese Zysten seien Gebilde von besonderer Art, von allen anderen Kieferzysten verschiedenen ("are lesions of a special type, different from other Jaw cysts" S.133). Darüber hinaus wird Wachstum im Sinne eines Neoplasmas diskutiert. TOLLER (1967, S.332ff) meint, "there is some reason for relating these cysts closer to the category of true benign epithelial tumours" (S.333). Schon ARONSON (1934) war der Meinung gewesen, daß Zysten neoplastische Eigenschaften hätten. BOYKO et al (1941) und HANSEN (1967, S.132) meinen, daß diese Zysten Tumoreigenschaften hätten ("large tumour-suspect lesions").

Gegen diese Ansicht spricht zum Beispiel der Wachstumsstillstand bei der Zystostomie der Zyste, dafür spricht die Beobachtung der Zyste als Ursache für die Zahnresorption. Möglicherweise ist die verhornende Zyste als praemaligne Form der Zyste ähnlich wie die Hyperkeratose einzuordnen, die Anzahl der Zysten, die das beweisen sollte, ist aber noch zu gering um allgemein gültige Aussagen zu machen (GORLIN 1970, S.451). Auffallend jedoch, beobachtet man diese Zysten in ihrem klinischen Verlauf, wenn Restepithel im Kiefer verbleibt, ist das fast grenzenlose Wachstum im Kiefer.

Unserer Ansicht nach, lassen sich diese Zysten zwar ihrer Eigenschaften nach in eine besondere Gruppe einordnen, die Verhornung mit speziellem Aufbau der Zystenwand, die Rezidivfreudigkeit, die Ausbreitung im Kiefer bis in bestimmte Größe sprechen dafür, daß sich diese Zysten von den nicht verhornenden abheben, aber als besondere Form, eine Tumorart zwischen Zyste und Ameloblastom, sind diese Zysten unserer Ansicht nach nicht, man kann hier sicher nicht von einer besonderen Tumormform sprechen.

VI. FOLGERUNGEN AUF DIE KLINISCHE ARBEIT

1. Zur Therapie der verhornenden Zysten

Gemeinsamkeiten verschiedener Neubildungen entwickeln sich regional ähnlich. Diese Beobachtung gilt auch für die verhornenden Zysten am Kieferwinkel. Wie LANGER (1947, S.136) in seiner Untersuchung schreibt, zeigen einfache Zysten, verhornende Zysten (im Balg der Zyste) und Ameloblastome in ihrer Wand ähnliches, die Bildung von Epithelsprossen, die deutliche Reticulierung der einzelnen auch epithelialen Elemente und die Tochterhohlräume, auch schon im Balggewebe der radikulären Zysten. Eine Beobachtung, die das Rezidiv der Neubildung erklärt. Im Kieferwinkelbereich entwickeln sich die beobachteten Zysten dazu nach lingual, zum Mundboden und nach oral, bis in den Muskelfortsatz des Unterkiefers hinein. Der Operateur aber entfernt die Zyste im Kieferwinkel von der buccalen Seite in den aufsteigenden Ast hinein. Das bedeutet, daß der dickere, laterale Knochendeckel des aufsteigenden Astes abgehoben wird, um die Oberfläche der Zysten im aufsteigenden Ast darzustellen. Der Nervus mandibularis wird meist auf der Zystenoberfläche nach lateral verdrängt gefunden, die Zysten dehnen sich dann in die Weichteile lingual am Kieferwinkel aus und nach medial im aufsteigenden Ast. Die Grenzen der Ausdehnung in diesem Bereich wird oft nicht genau erkannt, die Verbackung der Zystenwand mit dem submucösen Gewebe kann oft nicht exakt gelöst werden. Häufig wird erwähnt, daß der Operateur das sehr dünne Epithel technisch nicht ausschälen konnte (PANDERS 1969, S.935). Aus dieser Operationstechnik folgt eine erhöhte Frakturgefahr durch übermäßige Schwächung des Unterkiefers am Kieferwinkel in den aufsteigenden Ast hinein. Eine erhöhte Verletzungsgefahr des Nervus mandibularis ergibt sich aus der Lage des Nervus mandibularis lateral von der Zystenwand. Wird die Zyste als Gesamtes entfernt, liegt oft über weite Strecken

der Nervus mandibularis frei, er bedeckt sich aber meist ohne größere Beschwerden durch Granulationsgewebe in der Zeit der folgenden Heilung. Bei Zystektomie kann es durch die umständliche Entfernung der Zystenwand zum Rezidiv kommen, es sollte daraufhin überlegt werden, ob es nicht günstiger sein kann, bei entsprechend modifizierter Technik von medial diese Zysten als Gesamtes zu entfernen, da eine Zystostomiehöhle andererseits, die als Siphon in den aufsteigenden Ast reicht, nach Operation kaum durch einen Obturator offenzuhalten ist.

Der klinische Verlauf nach Entfernung dieser Zysten zeigt, daß sich dieses hochorganisierte Epithel der verhornenden Zysten unter den chronisch wechselnden Reiz der Balgentzündung aggressiv verhält, so daß Eigenschaften wie beim Ameloblastom beschrieben werden. Dieses Verhalten hat in der Literatur dazu geführt, daß die verhornenden Zysten gesondert, seit PHILIPSEN (1956, S. 963-980) fast nur noch als Keratozysten, bezeichnet werden.

Des öfteren sind verhornende Zysten mit Ameloblastomen verwechselt worden, die Differentialdiagnose schafft schwerwiegende Probleme, wenn man an die manchmal unnötige, bis vollständige Resektion des Unterkiefers und die nicht erfolgreiche Strahlenbehandlung wegen der vorhandenen Zyste denkt.

Zur Therapie gibt es folgende Möglichkeiten:

Die Zystektomie (Ausschälung) der Zyste mit primärem Verschuß (HEIDSIECK 1953, S. 125, OFFENHAUER 1962, S. 445, DECHAUME et al. 1958, S. 208, KILLEY 1972, S. 94). Dies kann, besonders wenn ein Rezidiv erneut operiert werden muß, will man sicher sein, alle Epithelreste mitzuentfernen, die Resektion des Kiefers mit Periost und sogar mit darüberliegendem Muskel- und Bindegewebe bedeuten.

Die Enukleation der Zyste und das Offenhalten der Operationswunde ist möglich, bietet jedoch oft keine besonderen Vorteile.

Die Zystostomie. OFFENHAUER und KILLEY lehnen die Zystostomie ab, auch HANSEN (1967, S.132). RUD und PINDBORG aber berichten von Fällen, in denen nach Zystostomie das Rezidiv ausblieb, auch nach 16 Jahren Beobachtungszeit.

Was die Rezidive betrifft, sei Zystektomie und Zystostomie gleich unzufriedenstellend zu bewerten, meinen PINDBORG und HANSEN (1963, S.292), BRAMLEY (1967, S.115), BROWNE (1970, S.231) und CATANIA (1952, S.895ff).

Die Nachkontrolle. HANSEN (1967, S.132) meint, nachdem er den Zystensack vollkommen ausschält, man solle auch noch 7 Jahre danach den Patienten nachkontrollieren, wie bei der Kontrolle eines benignen Neoplasmas. TOLLER (1967, S.335) empfiehlt die Kontrolle am Ende des ersten, des dritten und des siebten Jahres. Rezidive der Zysten sind aber auch nach längerer Zeit möglich, z.B. Mc CANN und MALLET (1967, S.391) beschreiben ein dreimaliges Rezidiv innerhalb von 19 Jahren, BROWNE (1970(a), S.230) berichtet von einem Rezidiv nach 30 Jahren.

Die Entfernung auch des kleinsten Epithelteilchens führt besonders im Rezidivfall zur radikalen Kieferresektion mit großzügiger Ausräumung der angrenzenden Weichteile. Der dadurch gesetzte Schaden hält uns zunächst davon ab, wir befürworten zunächst eher, die durch das Rezidiv erforderliche weitere Operation mit geringerem Schaden und haben in den letzten Jahren teils die Zystenhöhle offengehalten, dabei aber den Versuch gemacht, das gesamte Epithel der Zyste zu entfernen (Enukleation der Zyste mit Sekundärheilung).

Vor einer unnötigen Kontinuitätsresektion, die oft nach Verwechslung der verhornenden Zyste mit einem Ameloblastom durchgeführt wurde, warnen auch KNIGHT und MANLEY (1951, S.209ff), HEWER (1952, S.225), HEIDSIECK (1953, S.125), DECHAUME (1958, S.208) und KÖDEL (1965, S.324ff). Voraussetzung sollte aber immer die Überlegung sein, daß man das Zystenepithel insgesamt zu entfernen hat. Man sollte den Balg histologisch in Stufenschnitten aufarbeiten und wegen der Abgrenzung zum Ameloblastom hin untersuchen.

Schienung und Schonung des Unterkiefers ist bei der Therapie der großen Zysten zu empfehlen, die früher erwähnte Unterkieferfraktur nach Zystostomie beweist die Nötigkeit dieser Vorsorge.

2. Die Gründe für das Rezidiv der verhornenden Zysten

Die Operationsbefunde und histologischen Bilder erklären die Rezidivneigung der verhornenden Zysten:

- a) Isolierte Zellnester am Rand der Zystenwand oder knospenartige Zellnester weg von der Basalzellschicht beginnen zu wachsen, verhornen erneut, und es bilden sich neue Mikrozysten oder Tochterzysten, die sich vergrößern (KNIGHT und MANLEY 1953, S. 209ff, OFFENHAUER 1962, S. 444, HANSEN 1967, S. 132ff).
- b) Epithelzellreste, die nach der operativen Entfernung zurückbleiben oder versprengt werden, fangen zu wachsen an und formen eine neue Zyste.
- c) Neubildungen aus der Lamina dentalis im Kiefer in der Gegend der entfernten Zyste (RAMLEY 1974, S. 337ff), führen bei allen Operationsarten zu gleich ungünstigen Ergebnissen (BROWNE 1970 (a), S. 230).
- d) Unzugänglichkeit der topographischen Lage und technische Schwierigkeiten bei der Operation führen zum Rezidiv.

Die Epithelschicht der großen verhornenden Zysten ist oft äußerst dünn, sie wellt sich bei der Entfernung der Zyste (FICKLING 1965, S. 854, BRAMLEY und BROWNE 1967, S. 112f, HANSEN 1967, S. 132). Die Epithelschicht ist in Buchten und als Knospen schwer vom Knochen abzulösen, histologisch sind kleine Nebenzysten (Tochterzysten) nachzuweisen. Die Lage der Zysten weit im aufsteigenden Unterkiefer am Muskelfortsatz, ganz hinten im Mund, führt zur technischen Schwierigkeit bei der Operation. Bei Schonung des Nervgefäßbündels und der umliegenden großen Gefäße kann der Zystenbalg

nicht radikal genug entfernt werden, bei Zystostomie kann die Zystostomiewunde nicht zum entferntesten Winkel der Zyste offengehalten werden. Die häufige Perforation an der lingualen Seite des Kieferwinkels, an unübersichtlicher Stelle führt dazu, daß dort oft Epithel bei der Operation belassen wird (TOLLER, 1967, S. 332). Schließlich ist im Rezidivfall nicht mehr zu unterscheiden, ist die Zyste aus übrigbleibenden Epithelzellresten entstanden oder ist bei entsprechender Veranlagung, Disposition, aus den Resten der Lamina dentalis erneut eine Zyste entstanden (BRAMLEY 1971, S. 258ff, 1967 S. 114ff).

Eine Epithelproliferation ist auch in Serienschnitten nicht nachzuweisen, die verhornenden Zysten wachsen demnach reaktiv. Warum sie also so häufig rezidivieren, bleibt letztlich ungeklärt (PINDBORG und HANSEN 1963, S. 293).

3. Beispiele von Rezidiven

Zur genaueren Untersuchung der Rezidivhäufigkeit fehlen Arbeiten über eine genügend große Anzahl von Patienten mit Rezidiven, denn auf den Patienten bezogen, ergeben sich noch zu unsichere Aussagen über die Prognose bei einzelnen Operationsmethoden.

Rezidive werden in wechselndem Abstand bei Patienten in nahezu allen Altersstufen entdeckt. Oft durch das ganze Leben hindurch. So beschreibt BRAMLEY (1970, S. 547ff) ein Rezidiv noch nach 40 Jahren bei einem Patienten. SCHOFIELD (1971, S. 487ff) beschreibt zum Beispiel eine verhornende Zyste in einem 41-jährigen Mann, dem 28 Jahre zuvor Zahn 38 entfernt worden war. 4 Jahre später wurde die Gegend bei Zahn 48 kurettiert und der nächste Zahn davor, Zahn 37 extrahiert. Nach einer Biopsie wurde bei 38 erneut die Zyste als "Primordialzyste" kurettiert und mit Knochenstückchen ausgefüllt. 3 Monate später wurde in derselben Gegend eine Rezidivzyste entdeckt. Es folgten extra-

periostale Resektion und Exartikulation des linken aufsteigenden Unterkieferanteils und des Kieferwinkels, der Defekt wurde mit einem Beckenkammtransplantat überbrückt. Nach weiteren 3 Jahren mußte das Implantat mit mehreren, sich darin vergrößernden, verhornenden Zysten entfernt werden.

EMERSON und JONES (1972, S.181ff) beschrieben bei einem 47-jährigen Mann 2 Rezidivzysten am linken Kieferwinkel. Zunächst wurde versucht, die Zyste im Jahre 1952 von enoral zu entfernen. 1955 zweiter Versuch, die Entfernung der Zyste von exoral her mit Unterkieferresektion. Zehn Jahre später wird ein weiteres Rezidiv zwischen dem verbleibenden Unterkiefer und dem Pterygoid festgestellt, im Narbengewebe und daneben in den Weichteilen hinter der Arteria carotis. Es folgte die radikale Ausräumung der gesamten Gegend, Entfernung der Haut, des unteren Parotispols und des durch die Voroperation vernarbten Gewebsbezirkes.

Die Absiedlung der Zyste in die Weichteile nach Durchbrechen der Kiefer scheint die Therapie so zu erschweren, daß operativ wie bei benignen Neoplasmen vorgegangen werden muß. Ein letztes Beispiel für die Absiedlung nach EMERSON und JONES (1972, S.181f). Ein 63 Jahre alter Patient wird 1961 wegen eines submandibulären Abszesses von exoral incidiert. Ein Aufflackern des Abszesses und Nachincision. Die Ursache des Abszesses wird anscheinend nicht behandelt, so daß 1966 am rechten aufsteigenden Unterkiefer eine infizierte, dentale Zyste entfernt werden muß, ein exoraler Zugangsweg wird gewählt und eine Zyste, die durch dünnen Zystenbalg und die käsigen, breiigen Massen im Inhalt auffiel, wird angeblich ausgeschält. 1967 findet man über der Incisionsstelle, wo 1961 der Abszeß incidiert wurde, ein Zystenrezidiv im Weichgewebe vor dem Musculus sternocleidomastoideus, zur Mitte, zum Unterkiefer hin, unter der Lingula an der mittleren Seite des Ramus mandibulae. Histologisch werden Mikrozysten im

Weichgewebe in und um die Fistel der Abszeßincision nachgewiesen. 1969 werden erneut Zysten am Kieferwinkel in den Weichgeweben entfernt.

EMERSON zieht aus diesen Erfahrungen den Schluß, daß es am günstigsten wäre, diese Zysten mit der Zystostomie von enoral her zu behandeln. Die verhornenden Zysten rezidivieren angeblich wie benigne Tumoren. BRAMLEY (1974, S.337ff) dagegen meint, sicher sei nur die radikale Entfernung der gesamten Zyste im Gesunden.

Nach TOLLER (1967, S.330) braucht eine rezidivierende verhornende Zyste zum Heranwachsen auf über 1 cm Durchmesser zwischen einem und 25 Jahren, durchschnittlich in TOLLERS Krankengut etwa 6 Jahre.

In der Literatur wird hauptsächlich die hohe Rezidivneigung als Begründung erwähnt, die verhornende Zyste sei eine spezielle (Nosologie) Zystenart zwischen Zyste und benignem Neoplasma. PINDBORG und HANSEN (1963, S.290) erwähnen bei 16 Zysten 10 Rezidive, was auf die Zysten bezogen eine Rezidivquote von 62,5 % ergibt. MACHTENS (1972, S.162f) erwähnt 59 % Rezidive.

Der Prognose wegen sollte man die Rezidive aber nicht auf die Anzahl der entdeckten Zysten, sondern auf den Patienten beziehen, bei 120 Patienten fand so BROWNE (1971, S.249ff) in 24 % der Patienten Rezidive (mit Ausklammerung des Vorkommens beim Syndrom, wo die multiplen verhornenden Zysten zusammen mit den Basalzellnaevi beobachtet werden).

4. Die Differentialdiagnose

Der Lage nach im Kiefer, der Beziehung zum Zahn nach und in der klinischen Erscheinung als Auftreibung im Kiefer ist die verhornende Zyste, wie die großen und seltener die kleineren Zysten, vom Ameloblastom nicht zu unterscheiden (HEIDSIECK 1953, S.125, PINDBORG und HANSEN 1963, S.231, S.293, HANSEN 1967, S.132, TOLLER 1967, S.332f, BROWNE 1970 (a), S.231).

Entscheidend ist allein die histologische Diagnose und zwar sollten Stufenschnitte zur Diagnose führen. Wie BROWNE (1970 (a), S.231) und PINDBORG und HANSEN (1963, S.293) erwähnen, ist bei entsprechend klinischem Befund im Falle eines Rezidivs nicht immer eine Keratozyste zu erwarten. Wir selbst haben nach zwei Jahren bei der Kontrolle eines Patienten im Kieferwinkel ein Rezidiv erwartet, die histologische Klärung ergab aber Granulationsgewebe, das den knöchernen Defekt dann ausfüllte. Wird bei der Entfernung der Zyste oder schon vorher durch die Zyste selbst, die linguale Kortikalis des Unterkiefers zerstört oder aufgelöst, unterbleibt in diesem Bereich, wie oft im ganzen Oberkiefer, die Regeneration der Knochenfläche. Im Röntgenbild kann so ein Rezidiv vorgetäuscht werden, wie immer bei Zysten, wenn der knöcherne Defekt nur durch Weichgewebe ersetzt wird.

Zur Diagnose führt zusätzlich eine Untersuchung des durch Punktion aspirierten Zysteninhalts, die Färbung der Keratinschuppen soll nach KRAMER (nach TOLLER, 1967, S.334) beweisend sein. In der Elektrophorese des Zysteninhaltes ist nach TOLLER (1967, S.334, 1970, S.317) die lösliche Proteinfraction deutlich erhöht, der Nachweis erfolgt in der Elektrophorese.

Zusätzlich sollten die Dermoidzysten (typische Lage) und die verkalkenden odontogenen Zysten (PANDERS 1969, S. 921ff, MACHTENS et al. 1972, S. 157-165) histologisch von den verhornenden Zysten abgegrenzt werden.

Auffallend unsicher war der Differentialdiagnosehinweis in unseren Röntgenbefunden, wir fanden bei 25 % (8 Patienten) der verhornenden Zysten Wurzelresorptionen und bei 13 % (4 Patienten) der verhornenden Zysten Verdrängungserscheinungen an benachbarten Zähnen. Nach KLAMMT (1973, S. 150) sollte das ein Hinweis auf das Vorhandensein einer Keratozyste sein. Mc IVOR (1973, S. 117) bringt vergleichsweise bei 47 verhornenden Zysten 4mal den Befund der Wurzelresorption. KLAMMT (siehe oben) beobachtet eine Häufung von Verdrängung der Nachbarzähne und Resorptionserscheinungen an den Wurzeln bei großen Zysten. Wie LENTRODT und IMMENKAMP (1971, S. 383) beschreiben, beobachtet man aber bei allen destruierenden Erkrankungen des Knochens Wurzelresorptionen und Verdrängung benachbarter Zähne, bei Ameloblastomen, Riesenzelltumoren und beim osteogenen Sarkom. Bei chronischen Entzündungen aber seltener als bei nicht verhornenden Zysten. Diese Beobachtungen sind also nicht tumorspezifisch.

VII. ZUSAMMENFASSUNG

In unserer Untersuchung der Kieferzysten aus den Jahren 1964 bis 1971 haben wir unter 312 echten Zysten 34 Kieferzysten mit verhornendem Plattenepithel gefunden. In 7 Zysten fanden wir Hyperorthokeratose, in 7 Zysten Parakeratose ohne Keratohyalinschicht und in 20 Zysten Parakeratose mit Keratohyalinschicht, die Ergebnisse wurden mit Ergebnissen anderer Autoren verglichen.

Die Einordnung in die Zystenarten nach klinischen, röntgenologischen und histologischen Befunden ergab, daß verhornende Zysten in 45 % als Residualzysten, in 31 % als radikuläre Zysten und in 24 % als follikuläre Zysten eingeordnet werden konnten.

Neben der histologischen Beschreibung wurde versucht an Beispielen über Entwicklung der Zysten im Röntgenbild nach dem klinischen Befund Aussagen über die Entstehung des verhornenden Epithels zu machen, wobei auffiel, daß vor allem alte Zysten, die seit längerer Zeit bestanden und bei denen nach klinischer Untersuchung oder Aussage des Patienten Verbindung aus dem Zysteninnern mit dem Mund bestanden hatte (in 17 Fällen), verhornendes Epithel im histologischen Befund zeigten.

Nach der Beschreibung einer verhornenden Zyste mit Entartung in ein Carcinom wurden unsere histologischen Ergebnisse diskutiert und mit den Ergebnissen in der Literatur verglichen, die entsprechenden Folgerungen zur Therapie und Differentialdiagnose gezogen, dazu Verlaufsbeobachtungen von Rezidiven aus der Literatur angeführt, die wir in ähnlicher Weise machen konnten.

Der kurze Beobachtungszeitraum erlaubte keine Aussage über die Rezidivhäufigkeit unserer Zysten.

VIII. LITERATURANGABEN

- ADAM, R. : Beitrag zur Morphologie der Wände von Zahnwurzelzysten unter Berücksichtigung ihrer klinischen Befunde. S.59 Med.Diss. Tübingen 1949
- ANDRÄ, A. : Ein Beitrag zum Krankheitsbild der Dysostosis cleidocranialis. Dtsch.Zahnärztl.Z. 19, 1313-1326 (1960)
- ARONSON, W. : Zur Frage der Cholesteatome der Kiefer. Z. Stomat. 32/10, 571-577 (1934)
- BAKER, B.R. und D.F. MITCHELL : The pathogenesis of epidermoid implantation cysts. Oral Surg. 19, 494-501 (1965)
- BAUER, W. : Über zystische Bildungen im Kiefer. Ztschr. f. Stomatol 25, 205-269 (1967)
- BECKER, R. : Zysten im Kiefer- und Gesichtsbereich In: Praxis der Zahnheilkunde, Band II, B 7, S. 1-102, München-Berlin-Wien 1973
- BENETT, WARREN A. : Intracranial epidermoids (cholesteatomas). Am. J. Orthodont. and Oral Surg. (Oral Surg. Sect.) 32, 588-594 (1946)
- BHASKAR, S.N. and D.M. LASKIN : Gingival Cysts. Oral Surg., Oral Med. and Oral Path. 8, 803 (1955)
- BOYKO, G.V., J.W. SURGENT and M. MOHNAC : Bilateral dentigerous cyst of the mandible. Report of a case and discussion of follicular cysts. J. Amer. dent. Ass. 28, 1226-1229 (1941)
- BRAMLEY, P.A. : The odontogenic keratocyst - an approach to treatment. Int. J. Oral Surg. 3, 337-341 (1974)

- BRAMLEY, P.A. and
R.M. BROWNE : Recurring odontogenic cysts.
Brit. J. Oral Surg. 5, 106-116,
(Nov. 1967)
- BBRAMLEY, P.A. and
R.M. BROWNE : Treatment of cysts of the jaws.
Proc.Roy.Soc.Med., 64, 647-550
(1970)
- BRIGGS, F.M. : Two cases of cyst of the finger.
Boston M. and Surg. J. 133, 7-8
(1895)
- BROCA : Traité des tumeurs.
Paris 1899, t II, 55 (1872)
- BROWNE, R.M. : The odontogenic keratocyst, clinical
aspects.
Brit.Dent.J. 128, 225-231, 3th Mar 70,
England (1970a)
- BROWNE, R.M. : The pathogenesis of the odontogenic
keratocyst.
Proceedings 4th International Confe-
rence Academy of Oral Pathology, 28-
38, July 1969, Johannesburg (1970b)
- BROWNE, R.M. : The odontogenic keratocyst.
Histological features and their cor-
relation with clinical behavior.
Brit.Dent.J. 131 (6), 249-259,
Sept. 21 (1971)
- BROSCH, F. : Die Zysten des Kiefer- Gesichts-
bereichs.
In: Häupl-Meyer-Schuchardt (Handbuch):
Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
III. Band, 1.Teil, Verlag Urban &
Schwarzenberg, München-Berlin
(1957a)
- BROSCH, F. : Beitrag zur Pathogenese radiculärer
Zysten.
Dtsch.Zahnärztl.Ztschr. 369-374
(1957b)
- BROSCH, F. : Multiple Kieferzysten bei Atherom der
Mundschleimhaut und hyperkeratoti-
schen Hautveränderungen.
Dtsch.Zahnärztl.Ztschr. 10, 1251-1254
(1955)

- BRUNS, G., I.KLAMMT : Vergleichende Untersuchungen von Mundschleimhäuten und radikulären Kieferzysten des Menschen.
In: Beiträge zur Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete, 25-44, I.A. Barth, Leipzig 1962
- BUSCH, H.G. : Ein Beitrag zur Kenntnis odontogener keratinisierender Zysten.
Inaugural Dissertation, Kiel 1969
- CAHN, L.R. : Studies in Leucoplacia.
Am.J.Orthodont. & Oral Surg. (Oral Surg. Sect.) 26, 492-502 (1940)
- CATANIA, A.F. : Report and comment on an unusual case of multiple follicular cysts with a recurrence.
Oral Surg. 5, 895-906 (1952)
- CONKLIN, W.W. und E.C. STAFNE : A study of odontogenic epithelium in dental follicle.
J. Amer. dent. Ass., 39, 143-146 (1949)
- CROSS, W.G. : Lateral periodontal cyst.
In: J. Periodont 25, 287-289 (1954)
- CRUVEILHIER, J. : Maladies du cerveau.
In: Anatomie Pathologique du Corps Humain. Vol.1, Livraison II, 1-6.
Paris, Chez Bailliere, J., 1829-1835
- DACHI, S.F. und F.V. HOWELL : A survey of 3 874 routine full - mouth radiographs. II. A study of impacted teeth.
Oral Surg. 14, 1165-1169 (1961)
- DECHAUME, M., M.GRELLET, J. PAYEN, M. BONNEAU u. M. MARIE : Dysembrioplasies épidermiques de maxillaires. Kystes avec dents vivants. Kystes epidermoides. Cholesteatomes. Rev.Stomat.(Paris) 59, 185-210, (April-May 1958)
- DEPENDORF, Th. : Zahnzysten.
Dtsch.Mschr.Zahnheilkd. 260-275 (1910)

- DEPENDORF, Th. : Zur Pathogenese der Zahnwurzelzysten.
Dtsch.Mschr.Zahn-Mund-Kieferhk. 30,
809-867 (1922)
- DONOFF, B.R. : Keratocysts of the jaws.
J.Oral Surg. Vol. 30, 800-804,
(Nov. 1972)
- EINFELDT, H. : Beleuchtung des Erbfaktors durch
Familienanamnese.
Dtsch.Zahnärztl.Ztschr. 16, 899-904
(1961)
- FAST, T.B. und
D.F. MITCHELL : Production of macroscopic cysts by
autogenous epithelial implants.
J.Dent.Res. 45, 1242 (1966)
- FICKLING, B.W. : Cysts of the jaws: a long- term survey
of types and treatment.
Proc.Roy.Soc.Med. 58, 847-854
(Nov. 1965)
- FRITHIOF, L. und
G. HAGGLUND : Ultrastructure of the capsular epi-
thelium of radicular cysts.
Acta odont.scand. 24, 23-34 (1966)
- FRÖHLICH, E. : Parodontitis apicalis chronica im
Lichte röntgenologischer und histologi-
scher Untersuchung.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.2, 621-634 (1947)
- FRÖHLICH, E. : Die operative Behandlung von Kiefer-
zysten.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr.12,217-230 (1957)
- FRÖHLICH, E. : Vorgänge am Knochen bei Kieferzysten.
Dtsch.Zahn-Mund-Kieferhk.26, 369-387
(1957)
- GERKE, I. : Multiple Zystenbildung im Kieferbereich.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr. 2, 15, 501-508
(1957)
- GETTINGER, R. : Relationship of odontogenic epithelium
to cystic and other diseases of mouth
and jaw.
Arch.Clin.oral Pathol., 4,193-239 (1940)
- GILLETTE, R. und
I.P. WEINMANN : Extrafollicular stages in dentigerous
cyst development.
Oral Surg. 11, 638-645 (1958)

- GORLIN, R.J. : Cysts of jaws, oral floor, and neck.
In: Thoma's Oral Pathology, 445-480,
6. Aufl., C.V. Mosby Co, St. Louis
1970
- GRAWITZ, S.P. : Die epithelführenden Zysten der Zahn-
wurzeln.
Verlag Julius Abel, Freiswald 1906
- GROSS, H. : Cholesteatombildung im Unterkiefer.
Paradentium.
Zahnärztl.Rdsch. 7, 207-212 (1930)
- HAMMER, H. : Untersuchungen über die Pathogenese
der radikulären Zysten.
Dtsch.Zahn-Mund-Kieferhkd., Bd 1,
319 (1934)
- HANSEN, J. : Keratocysts in the jaws.
In: Oral Surgery. Transactions.
2nd Congress of the international
Associations of oral Surgeons,
Copenhagen, Munksgaard, 128-134,
(1967). Herausgegeben von E. Husted
und E. Hjorting-Hansen
- HANSEN, J. : Ultrastructural studies of odonto-
genic cysts. I. Non-Keratinizing
cysts.
Acta Morphol.Neerl.Scand. 8, 29-42
(1970)
- HARDMAN, F.G. : Carcinoma arising in dental cysts.
Report of two cases.
Brit.J.Oral Surg. 1, 124-131 (1963)
- HARDT, N.P. und
E.W. STEINHÄUSER : Differentialdiagnose von Kieferkerato-
zysten beim Gorlin-Syndrom.
Zahnärztl. Praxis 26, 96-100 (1975)
- HAUER, A. : Ein Cholesteatom im linken Unterkie-
fer unter einem retinierten Weisheits-
zahn.
Z.Stomat. 24/I, 40-49 (1926)
- HEIDSIECK, K. : Beitrag zu den im Kiefer liegenden
Epidermoiden.
Dtsch.Zahn-,Mund-u. Kieferheilk. 18,
116-126 (1953)
- HERZOG, G. : Handbuch der speziellen pathologi-
schen Anatomie und Histologie IX,
5, 372-375. Berlin 1944
Herausgegeben von R. Rössle

- HESSE, F.A. : Die Entstehung der traumatischen Epithelzysten, zugleich eine kritische Studie über die Atheromliteratur. Beitr.klin.Chir. 80, 494 (1912)
- HOFRATH, H. : Über das Vorkommen von Talgdrüsen in der Wandung einer Zahnzyste, zugleich ein Beitrag zur Pathogenese der Kieferzysten. Dtsch.Mschr.Zahnkd., 65-76 (1930)
- HEWER, T.F. : Primary epithelial tumors of the jaw. J.Clin.Path. 5, 225-233 (1952)
- HJORTING-HANSEN E.,
J.O. ANDRAESEN,
L.H. ROBINSON : A study of odontogenic cysts, with special reference to location of keratocysts. Brit.J.Oral Surg. 7, 15-23 (1969)
- KALLENBERGER, K. : Zur Pathogenese und Diagnose der Follikularzysten. Dtsch.zahnärztl.Z. 3, 212-215 (1957)
- KALLENBERGER, K. : Über das Vorkommen von sogenannten Cholesteatomen am Kiefer. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 63, 32-41, (1953)
- KAUFFMANN, E. : Über Enkatarrrhaphie von Epithel. Ein experimenteller Beitrag zur Entstehung der Geschwülste. Virchows Arch.path.Anat. 97, 236 (1884)
- KAY, L.W. und
J.R.H. KRAMER : Squamous-cell carcinoma arising in a dental cyst. Oral Surg. 15, 970-979 (1962)
- KILLEY, H.C. und
C.W. KAY : Benign cystic lesions of the jaws, their diagnosis and treatment. 1.Auflage 1966.Churchill Livingstone-London
- KIRSCH, Th. : Über die Beziehungen des Cholesterinspiegels im Blut zum Cholesteringehalt in Kieferzysten und über das Verhalten des Blutspiegels nach operativer Behandlung der Zysten. Dtsch.zahnärztl.Z. 7, 630-637 (1952)

- KIRSCH, Th. : Pathogenetische Beziehungen zwischen Zysten und Hautveränderungen unter besonderer Berücksichtigung der Hautkarzinose. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 66/7, 687-704 (1956)
- KLAMMT, J. : Die diagnostische Bedeutung der klinischen und röntgenologischen Symptome von Kieferzysten - eine statistische Analyse. Dtsche Z M K. 61, 145-153 (1973)
- KLAMMT, J. und P. STOSIEK : A case of multiple cysts of the mandible. Brit.Dent.J. 91, 209-212 (1951)
- KOBAYASI, T., J. HANSEN : Ultrastructural studies of odontogenic cysts. 3. Acid phosphatases. Acta Morphol. Neerl. Scand. 8, 63-77 (1970)
- KÜDEL, G. : Über Entstehung, pathogenetische Wertigkeit und Differentialdiagnose: Multiple Zysten. - Multilokuläre Zystenbildung. - Polyzystom der Kiefer. Dtsch.Stomatol. 15, 324-336 (1965)
- KOSTECKA, F. : Ein Cholesteatom im Unterkiefer. Z. Stomat. 27/12, 1102-1108 (1929)
- LANGER, H. : Histologische Studien an Bälgen von Zahnzysten. Österr.Zt. Stomat. 44, 101-137 (1947)
- LARTSCHNEIDER, J. : Pathogenesis, pathological anatomy, prognosis and therapy of maxillary follicular cysts. Dental Cosmos 71, 788-804 (1929)
- LEHNERT, K. : Multiple Kieferzysten beim Atherom der Mundschleimhaut und hyperkeratotischen Hautveränderungen. Dtsch. zahnärztl.Z. 10, 214-219 (1953)
- LITTLE, J.W., K. LEXINGTON und J. JAKOBSON : Origin of the globulomaxillary cyst. J. oral Surgery, 31, 188-195 (1973)
- MAIN, D.M.G. : Epithelial jaw cysts: a clinico-pathological reappraisal. Br.J.Oral.Surg. 8, 114-125 (1970)

- MALASSEZ, L.M. : Sur la pathogenie des kystes dits folliculaires des mâchoires. Compt. rend. Soc. de Biol., 8.s.,II, 309-340, 379-449, 639-642 (1885) Paris Arch. de Physiologie Normale et Pathologique, Vol.5. 129 (1885)
- MAGITOT : Mémoire sur les Kystes des mâchoires. Arch.gén.de méd.t II, 399 und 681 (1872), t I, 154 und 437 (1872)
- Mc CANN, C.F.,S.P.MALLET und J.D. HAUGHTON : Recurrent follicular cyst of the mandible. Report of case. Oral Surg. 23, 391 (1967)
- MONTELEONE, L. und M.S. Mc LELLAN : Epstein's pearls (Bohn's nodules) of the palate. Oral Surg. 22, 301-304 (1964)
- OFFENHAUER, P. : Zur Deutung von Cholesteatomen und Epidermoiden bei multipler Zystenbildung im Kieferbereich. Dtsch.Stomat. 12, 435-446 (1962)
- PAYNE, T.F. : An analysis of the clinical and histopathologic parameters of the odontologic keratocyst. Oral Surg. 33, 38, April 1972
- PELS-LEUSDEN, F. : Über abnorme Epithelisierung und traumatische Epithelzysten. Deutsche Med. Wochenschrift 31, 1340 (1905)
- PHILIPSEN, H.P. : Om keratocyster (kolesteatomer) i kaeberne. Tandlaegebladet 60, 963-980 (1956)
- PINDBORG, J.J. : The calcifying epithelial odontogenic tumour. Review of literature and an report of an extraosseous case. Acta Odont.Scand. 24, 419-430 (1966)
- PINDBORG, J.J. und F. CLAUSEN : Classification of odontogenic tumours. A suggestion. Acta Odont.Scand. 16, 293 (1958)
- PINDBORG, J.J. and J. HANSEN : Studies on odontogenic cyst epithelium. 2. Clinical and roentgenological aspects of odontogenic keratocysts. Acta Path.Microbiol.Scand. 58, 283-294 (1963)

- PINDBORG, J.J.,
H.P. PHILIPSEN und
J. HENDRIKSEN : Studies on odontogenic cyst epithelium.
Keratinization in odontogenic cysts.
: In: BUTCHER, E.O., SOGNAES, R.F. (Ed.):
Fundamentals of Keratinization, 151-160,
Publikation No. 70 of the American Association for the Advancement of Science.
Washington 1962
- PINDBORG, J.J. : A calcifying odontogenic tumor.
Cancer 11, 838-843 (1958)
- ROBINSON, H.G.B. : Classification of cysts of the jaws.
Am. J. Orthodontics and Oral Surg. 31,
370-375 (1945)
- RODIER, H. : Cholesteatomes des machoires.
Rev. Stomat. 22, 677-696 (1920)
- RÖMER, G. : Beitrag zur Histologie der Zahnwurzel-
zysten.
Dtsch. Mschr. Zahnk. 39, 561-575
(1921)
- RÖMER, K.H. : Spielen bei der Entstehung von Kiefer-
krebsen aus zystischen Gebilden die
sogen. "Karzinogenen Stoffe" eine Rolle?
Dtsch. Zahnärztl. Z. 5, 404-410 (1950)
- ROUSSY, M.G. : Les cholestéatomes.
Bulletin de l'Association française
pour l'étude du cancer, novembre 1912,
t. v. 5^e année, 192-227 librairie Félix
Alcan.
- RUD, I., I.I. PINDBORG : Odontogenic keratocysts: a followup
study of 21 cases.
J. Oral Surg. 27, 323-330 (1969)
- RUPPRECHT, G. : Mikroskopische Untersuchungen über
die epitheliale Struktur follikulärer
Zysten.
Med. dent. Diss. Erlangen 1969
- RYWKIND, A.W. : Beitrag zur Pathologie der Cholestea-
tome.
Virchows Arch. path. Anat. 283, 13-28
(1932)
- SCHWARTZ, S.H.,
B.J. BLANKENSHIP und : Multiple basal cell nevus syndrome:
R.A. STOUT report of case.
J. Oral Surg. 28, 523 (1970)

- SCHWENINGER, E. : Beitrag zur experimentellen Erzeugung von Hautgeschwülsten (Atheromen) durch subcutan verlagerte, mit dem Mutterboden in Verbindung gelassene Hautstücke. Charité-Ann. 11, 642 (1884)
- SCULTETUS : Comentarum chirurgicum. Frankfurt 1654
- SELLE, G. : Zur Diagnostik und Therapie odontogener Zysten mit einem klinisch experimentellen Beitrag zur Klärung der Pathogenese. Med.Habil.-Schrift, Göttingen 1970
- SEWARD, G.R. : Radiology in general dental practice. X. Cysts of the jaws. Part 1. British Dental Journal 115, 136, 175, 229, 231 (1963)
- SHEAR, M. : Clinical statistics of dental cysts. J.dent.Ass. S.Afr. 16, 360-364 (1961)
- SHEAR, M. : Inflammation in dental cysts. Oral Surg. 17, 756-767 (1964)
- SHEAR, M. : Primordial cysts. J.Dent.Assn.S.Afr. 15, 211-217 (1960)
- SICHER, H. : Anatomy and oral pathology. Oral Surg., Oral Med. und Oral Path. 15, 1264-1269 (1962)
- SIEGMUND-WEBER : Pathologische Histologie der Mundhöhle, S. 173, Leipzig 1926
- SOSKOLNE, W.A. and M. SHEAR : Observations on the pathogenesis of primordial cysts. Brit.Dent.J. 123, 321-327 (1967)
- STAFNE, E.C. : Oral roentgenographic diagnosis, 2. Auflage, Philadelphia 1963, W.B. Saunders Co., S. 49
- STANLEY, H.R., H.KROGH und E. PANNKUK : Age changes in the epithelial components of follicles (dental sacs) associated with impacted third molars. Oral Surg. 19, 128-139 (1965)
- STANLEY, H.R. und D.L. DIEHL : Ameloblastoma potential of follicular cysts. Oral Surg. 20, 260-268 (1965)

- STEINHARDT, G. und
M. STRASSBURG : Pathogenese und Diagnostik der
: Wurzelzysten.
Dtsch.Zahnärztl.Zschr. 12, 201-215
(1957)
- THOMA, K.H.,
F.R. BLUMENTHAL : Heredity and cyst formation.
Amer.J.Orthod. und Oral Surg.
(Oral Surg. Sect.) 32, 273-281
(1946)
- THOMA, K.H. und
H.M. GOLDMANN : Odontogenic Tumors.
Classification based on observations
of epithelial, mesenchymal and mixed
varieties.
Am.J.Path. 22, 433 (1946)
- THOMA, K.H. und
H.M. GOLDMANN : Oral pathology, S.814-816, St.Lois,
1970. Mosby Company. (Herausgeber
R.J. GORLIN).
- THOMA, K.H. : Poly-cystoma.
Oral Surg. 12, 484-488 (1959)
- TOLLER, P.A. : Origin and growth of cysts of the
jaws.
Ann.Roy.coll.Surg. 40, 306-336
(1967)
- TSUZUKI, M. : Beiträge zur Histologie des Zahnwur-
zelsystems mit besonderer Berücksichti-
gung der Wände großer Zysten.
Dtsch.Mschr.Zahnhk. 2, 65-80
(1928)
- WAGNER, H. : Primäre Cholesteatome der Kiefer.
Zahnärztl. Rdsch. 44, 2084-2095
(1935)
- WARD, T.G. and B.COHEN : Squamous carcinoma in a mandibular
cyst.
Brit.J.Oral Surg. 1, 8-12 (1963)
- WASSMUND, M. : Lehrbuch der praktischen Chirurgie
des Mundes und der Kiefer.
Bd.I, 1934, Verlag Hermann Meuser
- WEINBERGER, W. : Ein Fall von dermoidartiger Zyste
im Oberkiefer.
Zschr.Stomat. 33/12, 736-739 (1935)

- WEINMANN, J.P. und
J. MEYER : Types of keratinization in the
human gingiva.
J.Invest.Derm. 32, 87 (1968)
- WEINMANN, J. : The keratinization of the human
oral mucosa.
J.Dent.Res. 19, 57-71 (1940)
- WERNHER, A. : Das Atherom, ein eingebalgtes
Epitheliom.
Virchows Arch. path.Anat. 8, 221
(1855)
- WILLIGER, F. : Zur Ätiologie von Geschwulstbildun-
gen im Munde.
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 23, 124 (1910)
- WITZEL, J. : Über Zahnwurzelzysten, deren Ent-
stehung, Ursache und Behandlung.
Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 14, 305-369
(1896)

SCULTETUS	1654	Hat als erster eine Zyste beschrieben.
Comentarium chirurgicum Frankfurt		
FOUCHARD	1723	Fand, daß Zysten Verbindung zu den Zähnen hätten.
VERATUS	1745	Beschreibt als erster ein Epidermoid.
John HUNTER	1774	The Natural history of Human Teeth. London. Beschreibt anschaulich Zysten.
CRUVEILHIER, J.	1835	Tumeur perlée
MÜLLER, Johann, Berlin	1838	Über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste
REMAK	1854	Beschreibt als erster eine Epidermoidzyste, Epitheliale Struktur aus versprengten Zellresten bestehend.
VIRCHOW	1855	Beschreibt Perlgeschwülste und grenzt diese gegen das Cholesteatom ab, da er merkt, daß Cholesterin für Epidermoide nicht spezifisch ist.
MAGITOT	1872	Einteilung der follikulären Zysten.
BROCA	1879	Traité des tumeurs Paris 1899, t.II, S.75, 1872
MALLASSEZ	1885	Zysten entstehen aus dentalen Epithelresten: Sur la pathogenie de Kystes folliculaires. Paris. Entwickelt als erster Erklärung aus der Embryologie.
GARRÉ, Tübingen	1894	Beschreibt 2 Epidermoidzysten und erwähnt, daß in der Litteratur bis jetzt, 1894, 29 Fälle veröffentlicht worden seien.
BRIGGS, F.M.	1895	Beschreibt epidermale Implantationszysten an den Fingern, 2 Stück, verhornendes Epithel. Als Inhalt Hornlamellen. In der Anamnese Trauma vor 6 Jahren, die Haut war traumatisch bis in die Subcutis verpflanzt worden. Bericht von 18 Fällen aus der Litteratur.
PERTHES u. BORCHERS (Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Geänderte Auflagen auch 1926 und 1932)	1907	Berichtet von Cholesteatomen. Sie seien das Produkt einer chronischen Entzündung als epidermale Metaplasie entstanden. Nicht als echte Geschwülste zu betrachten. Histologisch interessant die Cholesterinspalten.

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl., Art, Lage	Histologie	Klinik	Zysteninhalt	Entst. u. Therapie
ZILZ	1912	Zyste der Eckzahn- gegend		typische Schichtung d. Haut mit Choleste- rinspalten	ohne Be- ziehung zum Zahn	"Haarreste allerdings ganz ausge- laugt"	
ROUSSY	1912	Cholestea- tome des Schädels Cholestea- tome des Unterkief.	6 Fälle 2 Fälle	Entzündungs- zeichen	Choleste- rinspalten beschrieben		
RODIER	1912 1920	Cholestea- tom	7 Fälle Oberkiefer 2 Unterk. cholest. 1 li. Oberk. 26 2 li. Oberk. 23 3 re. Oberk. 12 4 Unterk. 44 5 Oberk. 12 6 Alveolarchole- steatome 48 u. 38 7 Zahnfl. cholest. bis 26		Choleste- rinspalten beschrieben	mit Wurzel- zysten im Zusammen- hang	scheinen den- tären Ursprungs zu sein, entzündlicher Genese zitiert Joh. Müller 1838
HAUER	1926	Cholestea- tom	1 Zyste, 1 Patientin 31 Jahre, bei 48 im Unterkiefer	Hyperkera- tose mit Keratohyal- inschicht	Halsschwell- lung und Schüttel- frost fiel auf, alle lamell. ge- zähne reag. weilte Mas- vital. retinieren, asbest- niert. Zahnartig, färbt zyste (foll. sich mit Z.) ein quer-Eosin rot an, liegender zu Zügen und Weisheitsz. Platten ver- dabei entf. dichtend Röntg. datat- telg., scharf begrenzte	überl. riechend süßl. Ausfl. Abszedierung dichtliegend. auf, alle lamell. ge- zähne reag. weilte Mas- vital. retinieren, asbest- niert. Zahnartig, färbt zyste (foll. sich mit Z.) ein quer-Eosin rot an, liegender zu Zügen und Weisheitsz. Platten ver- dabei entf. dichtend Röntg. datat- telg., scharf begrenzte	zitiert Aufsatz Cholesteatome des Mittelohres von URBANTSCHISCH Zystostomie

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl. Art, Lage	Histologie	Klinik	Zysteninhalt	Entst. u. Therapie
FINNEY u. HAMRON (Ann. Surg. S. 84, 295)	1926	Epidermoid Zyste	1 Fall, Oberkiefer, dazu quer verlagerte und 38			Zellkrusten i. Zysteninh., Riesenzellen Cholesterinkristalle	Zystostomie
KOSTECKA	1929	Primäres, echtes Cholesteatom (Epidermoid)	1 Patientin 24 J. im Unterkiefer von 48-37 eine riesige multilokuläre Zyste	Bindegewebskapsel geschichtet stellenw. atrophisch verhornend. Plattenep. Epithel weist stellenw. Atrophie auf. Spongiös.		fest aneinand. gepreßte, lamelläre u. gewellte kernl. Massen, kernhalt. Platten u. Schüppchen. Für Epidermoid typisch amorphe, weißglänzende Massen z. T. als kugelige Gebilde, z. T. als fadenförm. Strahlen. Entspr. Ansammlung v. Hornlamellen.	Entstehung des versprengten Plattenepithels
HOFRATH (Dtsch. Mschr. Zahnheilkde. S. 65)	1930	Hofrath Zyste, Eruptionssyndrom, paradent. Zyste		mehrschichtig-jahrel. tig verh. Verlauf PE mit Talg-am Tridrüsen tromolare			durch Entzündung entstanden, um koronales Zahnsäckchen
GROSS (Zahnärztl. Rdsch. 1930 H. 7, S. 207)	1930	Cholesteatom	1 Patient, 30 Jahre, 1 Fall	Bindegeweb. nach Punktion kam entzündl. Infiltr., föt. der mehrschicht. reicht v. PE Hornsch. Eiter echte Ver- 44-48 rahorng. m. Kera-dik. tohyalinsch. Zyste? Akanthose, Spontan-Cholesterinfraktion sp. Hemosiderinablag.			Entst. n. BORS T epiderm. Metaplasie u. Hyperplasie d. oberfl. Epithels durch Entzündung

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl. Art, Lage	Histologie	Klinik	Zysteninhalt	und Therapie Entstehung
RYWKIND (Virchows Arch. path. Anat. 283, S. 13, 1932)	1932	sek. Cholesteatome, prim. Cholesteatom, klin. Wurzelzyste d. Unterkiefers, marginale Zahnzyste hint. Weisheitszahn	1 Fall, groß, eine Wandung von 3 mm Dicke	Hyperkeratose Parakeratose. Aber auch verhornende Zyst. m. Parakeratose gezeigt		Inhalt wie Zahnzysten	chron. Entzdg. als Fremdkörper wirkende Hornm. best. ein Wachstum. Oberk. Entstehung durch chron. Sinusitis maxillaris. Physiolog. Keimver sprengung, sie entsteht d. Epithelreste embryonaler Gesichtsspalten.
ARONSON (Z. Stomat. 32, 571)	1934	Cholesteatome			Zahnre sorption		
WEINBERGER 1935	1 Fall	Dermoidart. Zyste im Oberkiefer		verh. Plattenep., reichl. lamelläre Hornbildung	die Sensibilitätspr. aller benachb. Zähne positiv. Die Zyste habe mit d. Zähnen nichts zu tun.	einged. Atherombrei von penetrier. nachb. Zähne positiv. Die Zyste innenfl. dick und glänzend	kausale Genese. Irritation der embryonalen Zellreste d. chron. entzdl. Proz. im apikalen Bereich benachbarter Zähne. Entstehg. d. versprengt Epithelnester, die im Bereich d. Verwachsungs linie d. Nasenfortsatzes m. beiden Gaumenforts. in der Medianebene als Reste einer an dieser Verwachsungsstelle befindl. vorwachsendes Mesoderm sekundär versprengten Epithelreste persistieren (S. 739).

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl., Art, Lage	histolog.	Klinik	Erklärung der Metaplasie
CAHN	1940	Leukoplakie in follik. u. paradont. Zyste vor-kommend				
BOYKO et. al.	1941	dentigerous cyst, bilateral	1 Fall im Unterkiefer Ø 5 cm	dünnerwundende Zystenwand b. Vergrößerung d. Dehnung mit Parakeratose u. Hyperkerat.	Zahnre-sorptionen, negat. Sen-sibilitäts-prüfung multiloku-lär	
SCHLEF-STEIN	1943	odontogenic cyst	25 Jahre, radikuläre Z. bei 37, 38, 48	chron. Entzd. mit Hyper-keratitis	Rezidi-v von 48 be-schrieben im aufsteig. Lumen Ast. Bei 38 u. 48 jew. radik. Z.	große Bündel abgeschuppter Zellen im Lumen
KNAPP (J. oral Surg. 4, 236)	1946	follikul. Z., Cholestea-toma der maxilla	im Oberk. bei 13 in den rechten Sinus maxillaris			zwiebelscha-lenart. Schich-tung m. weissen cholesterinhal-tigen Massen u. typ. Choleste-ringeruch
LANGER	1947	radik. Z. (epithel- ausgeklei-det)	824 Wurzelzysten 68 Follikelzysten 63 untersucht.	parakerat. ver-hornd. Pflaster-epithel ohne Bildg. v. Papil-len. Aus 72 epithel. ausgekleidet. Z. m. verhornd. Epithel = 4, 2% verhorng. 75 % Pflasterrep. 25 % Zylinderep. 3mal kubisches Epithel		Abgrenzung vom Ameloblastom als Problem

Autor	Jahr	Benennung	Anz., Alter, Geschl. Art, Lage	Histologie	Klinik	Z. Inh.	Entstehung u. Therapie
KNIGHT u. MANLEY (Brit. Dent. J. 91, S. 209)	1951	multiple dental cysts	Patientin 46 Jahre	1 Z. Granula- tionsgewebe, 1 Z. Parake- ratis 1 Z. Infiz. o. Epithel	neben 3 radik. Zysten eine verh. Z. bei 48 perfor. infero- medial, lingual		Resektion des Unterkiefers
HEWER	1952	adamanti- nomatous cyst	1 Patient 58 Jahre bei 48 im aufst. Ast. Ausdehnung im Condylus und Masseter.		Fall 4 als odont. verh. Zyste anzus. hier als Ame- loblastom dargestellt (nach BROWNE 1970a, S. 231)		
CATANIE (Oral Surg. 5, S. 895)	1952	Multiple Recurrent follicular cysts	6 Zysten, 5 dentigerous 1 Patient, 1 primordial, 19 Jahre wohl schon kein 48 ange- legt.	10-12 Reihen Parakeratose Hämorrhagie, bindegewebe- markiertes Ödem, Infil- tration	starke Kera- tinabschil- ferung	sich nährende einzelne Zahnkeime	1. Rezidiv und 2. Rezidiv mit verhormendem Plattenepithel
KALLEN- BERGER	1953	Multiloku- kuläre Cholestea- tome, Epi- dermoidz.	2 Zysten, 1 Mann 38 Jahre, 1 Frau 49 Jahre multilokul. jew. von 48 in den aufsteigenden Ast ziehend	Parakerat. 9-5 Reihen verh. PE., entzdl. In- filtrat. im Bindegewebe	keine Bezie- hung zum Zahn- system, Rezi- dive, stat. über 5 Jahre	perlmutt. schimmernd krümelig, Büschel v. Hornlamell. Langs. ver- größernd	Verhormung d. entzdl. Metaplasie entstanden noch während d. Embryo- nalzeit i. d. Mund- höhle Physiol. Keimverspr. Re- zidiv da angebe- lich nur vordere Kammer des Systems eröffnet.

Autor	Jahr	Benennung	Anzahl, Alter, Geschl. Art, Lage	Histologie	Klinik	Zysteninhalt	Entstehung u. Therap.
HEIDSIECK (Dtsch. ZMK S.116)	1953	Epidermoide Kieferepidermoid	4 Patienten, alles Frauen bei lpat. maligne Entartung	genaue Beschreibung d. Histolog. Epidermoid Zystome			alles Epithel entfernen. Resektion des aufsteigenden Astes.
CALDWELL, THOMPSON (J.Oral Surg.13, S.102, 1955)	1955	bilateral multilokular, follikular cysts	4 Zysten, Patient 34 Jahre Primor- alt. Einteilung in Primor- dial, dentigerous multilokular	Ortho- bis Hyperkeratose, verh. Plattenep.	bei 48 kein Zahn an- gelegt	Inh. scheidt Keratin zu sein, 3 Zähne, Schuppen	Zystektomie
RADDEN u. JAMES (Oral Surg.9, S.1324)	1956	Primordial, dentigerous, dental cysts	1 Patientin, 5 Zysten. 1 multilok. Zyste rechter Unterkiefer bis zur Incessura semilunaris.	verh. Plattenep. Para- keratose, keine Entzündung	Zystostomie	Keratin- schuppen	aus Überbleibsel d. Lamina dentalis Schmelzorgan d. Hertwigschen Scheide.
PHILLIPSEN	1956	Odontogene Keratotozysten (Residual, follikul.)	3 Männer, 2 Frauen, insgesamt 7 Zysten	Entzündg. o. entsch. Bedeutung	1 Rezi- div mit 52 J.		Entstehung vor allem follikular (dentigerous), radikulär (periodental) oder residual
GORLIN (Oral Surg.10, S.274)	1957	mandibular u. dentigerous c.	200 follik. Kieferzysten 81 Z. ohne Entzündung Verhornung in 32 % bei 64 Zysten,	64 Z.m. Parakerat. u. Keratose 81 Z. ohne Entzündung kein Stratum granulosum beob.		8-9 Zellsch. dick, Fall m. Verhornung nur einzelner Zellen, 17 Zysten ohne Verhornung	
GÜNTERT (Zahnärztl. Welt, Reform 59, S.623)	1958	Epidermoid aus follik. Zyste, Cholesteatom	1 Patient, 28 Jahre bei Zahn 13 eine Epidermoidzyste	geringe chron. Entzündg. verhornend. Plattenepit.		Hornlamellen im Innern aus Epithel.	Entw. eines Epidermoids aus follikulärer Zyste. Als traumat. oder follikuläre Zyste.

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl., Art, Lage	Histologie	Klinik	Zysteninh.	Entstehung u. Therap.
DECHAUME et al.	1958	Dysembryo- plasies épidermiques des maxil- laires	von 300 Zysten verhornen 9 = 3,3 % Beschreibung der Fälle	gelegentl. e. Überprod. v. Keratin im Epithel radikul. Z. Hier aber epidermoides verh. Epithel. kleine verh. Zysten im Zahnfleisch.		käsiger Inhalt	Resektion des Unterkie- fers teilweise
SHEAR	1960	Primor- diale Zysten	22 Zysten von 200 Zysten (10,5 %) als verhorn. Z.	Histologie markant in Leitsätzen herausge- stellt.	beschr. Tochterz. und Re- zidive		verhornende Zyste als Entwicklungs- mißbildung. Um- wandlung e. nor- malen oder über- zähligen Zahnkeimes vor der Bildung von Zahnhartgewebe. Primordiale Zysten zeigen Verhornung Keratose oder Para- keratose.
OFFENHAUER	1962	Kiefer- epider- moid Pseudo- cholestea- tome	1 Patientin mit 3 Epi- dermoidzysten		Tochter- zyste		Epithel vom Ende der Zahnleiste (Unter.) und von Epitheleinschlüssen beim Verschmelzen der embryonalen Spalten (Oberkie- fer) Rezidiv bei Zystostomie.
BRUNS und KLAMMT	1962	Keratozyste	40 Patienten 50 Zysten, radikulär	bis 6 % ver- hornt 95 % davon mit Plattenepi- thel			

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl., Art, Lage	Histologie	Klinik Zysteninhalt	Entstehung u. Thera
PINDBORG, PHILLIPSEN, HENDRIKSEN	1962	Kerato- zyste	von 791 Zysten in 28 Fällen odontogene Keratozysten = 3,5 %. von 98 follik. Zysten verhorn. 7 Zysten = 7 %, von 611 radik. Zysten verhorn. 7 Zysten = 1 %, von 82 residual. Zysten verh. 14 = 17 %. Die fisuralen u. Weichteil- zysten wurden nicht unters.	Beschrei- bung der wichtigsten Kriterien verhornen- den Epithels		
PINDBORG u. HANSEN	1963		von 791 odontogenen Kieferz. sind 30 mit verhornenden Epi- thel gefunden (3,3 %) 17 % unter den resid. Zysten 7 % unter den follik. Zysten 1 % unter den radik. Zysten 10 von 16 zeigten ein Rezidiv, = 62 %			
BJORTING u. HANSEN	1969	Kerato- zyste	259 radik. Zysten ohne Verh. 141 dentigerous Cysts 21 Zysten Verhornung = 14 % 98 residual Zysten in 33 Verh. = 33 % 4 Primordial Z. bei 2 Verh. = 50 %		Zahnre- in 3/4 d.F. sorp- weißl. cremige tion be-Masse m. Kera- obachtetinflocken in 1/4 d.F. dün- ne Flüssig- keit oder Pub	secondary den- tigerous cysts oder primary dentigerous cysts
HANSEN	1967	Kerato- zyste	60 Keratozysten, bei männl. und weibl. Patienten gleich vorkommend von 8 bis 74 J. 14 im Oberkiefer, 46 im Un- terkiefer, davon die Hälfte im Kieferwinkelbereich	52 % Rezidive, rezidiv. immer als Keratoz. angebl. wegen d. Tochterzy- sten		

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl., Art, Lage	Histologie Klinik	Entstehung u. Therapie
TOLLER (Ann. Roy. Coll. Surg. 40, S. 306f)	1967	Secondary dentigerous cysts - Kerato- cysts	möglicherw. als benignes Neoplasma: Primordialzysten 33 Keratozysten unter 300 Kieferzysten aller Typen (entspricht 11 %)	Primordial-9 Rezidive von zysten zei-33 Patienten = 57 % gen verhor- nendes Epi- thel	Wachstum als Eigen- schaft d. Epithels (inherent potential of the epithelium)
BRAMLEY u. BROWNE (Brit. J. Oral Surg. 5, S. 106)	1967	recurring odontoge- nic cysts	6 Patienten mit 7 odonto- genen Zysten	3 Zysten mit Toch- terzysten. Zysten- rezidive linguale Cortex perforiert	
SOSKOLNE u. SHEAR (Brit. Dent. J. 123, S. 321)	1967	Kerato- cyst, Pri- mordial- cysts	50 Zysten von 39 Patienten 3 multiple primordiale Z. (18 % der Patienten) von 10-73 Jahren, der Gip- fel im 2. und 3. Jahrzehnt, 20 Männer und 19 Frauen		Keratozysten alle dem Ursprung nach Primor- dialzysten, entwickeln sich aus nicht entw. Zähnen (non eruptetd) 3 Fälle, die dieser An- sicht widersprechen siehe HANSEN 1967; Ent- stehung aus undiffe- renzierten Resten d. Zahnleiste oder unter- entwickelten Zahnkei- men. Behauptet, es gäbe keine dentigerous Keratocysts.
PANDERS u. HADDERS (J. Oral Surg. 27, S. 931)	1969	Kerato- cyst	512 Zysten, davon 28 Kera- tozysten = 5,7 %. 497 Pa- tienten. Mann: Frau = 21 : 7	Rezidive bei 22 Unters. = 13,7 %, 2 durch unkom- plette Entfer- nung	

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl. Art, Lage	Klinik	Entstehung und Therapie
BUSCH (Diss. Kiel)	1969	Kerato- zyste	von 830 Zysten 4,2 % Kera- tozysten bei 24 Patienten, 23 Männer, 11 Frauen	1 Rezidiv nach 6 Jahren	
RUD u. PUNDBORG (J.Oral Surg.27, S.323)	1969	odonto- genic Kerato- cyst	367 Zysten, 21 Keratozysten = 5,5 %	33 % Rezidive, 7 von 21 Patien- ten. Nur Zysten über 1 cm ø zur Untersuchung ver- wandt. In 1 Zyste ein Plattenepithel- carcinom beobachtet, in der Zystenwand.	2 Zystostomien, 19 Zystektomien
BROWNE	1970a	Kerato- cysts	90 Keratozysten von 537 Z. 65 Patienten, 38 Männer, 26 Frauen, Alter 8 - 83 J. 7,6 % seiner Zysten ver- hornten.		Teils keratinisierte Zysten sie sind angeblich aber keine Keratozysten
BROWNE	1970b	odonto- genic Kerato- cysts, dentige- rous c. Zahnkeim- zysten		in 40 % Rezidive	developmental origin
BROWNE	1971	odonto- genic Kerato- cysts	104 Patienten, 130 Zysten. Aus 402 dentalen Zysten herausgesucht. Davon 81 fol- likuläre Zysten, 15 laterale periodontale Zysten, 139 odontogene Keratozysten.	9 Rezidive	verhornendes Epithel durch Metaplasien entstanden.

Autor	Jahr	Benennung	Anz. Alter, Geschl. Art, Lage	Klinik
PAYNE (Oral Surg 33, S. 538)	1972	Keratocyst	103 (7,8 %) Keratozysten aus 1313 odontogenen Zysten he- rausgesucht. 103 Keratozysten bei 87 Patienten. 5 Patienten mit Basalzellnaevus Syndrom. 38 Männer, 40 Frauen, Alter 7 - 74 Jahre, die Spitze bei 20-30 Jahren. Verhornung in 0,9 % der radikulären Zysten. 8,5 % der dentigerous cysts, 77,7 % der lateralen perio- dentalen Zysten, 75 % der pri- mordialen Zysten, 14,7 % der residualen Zysten, 16,6 % der gingivalen Zysten	45 % Rezidive
EMERSON	1972	Odonto- genic Kerato- cysts (primor- dialcysts)	2 Fälle, 1 Frau von 47 Jahren 1 Mann von 63 Jahren	1 Rezidiv im Weichgewebe zwischen Knochen und Musculus pterygoideus
DONOFF et al	1972	Kerato- zyste	326 Zysten, davon 16 Kerato- zysten = 4,8 %	Rezidive 15,4 % bei 13 Zysten die kontrolliert wurden.

An dieser Stelle möchte ich mich herzlichst bei Herrn Professor Dr. Helmut Schmidt für die Überlassung des Themas, die freundliche und hilfreiche Unterstützung bei den dabei aufgetretenen Problemen und für die Durchsicht der Arbeit, bedanken.

Herrn Professor Dr. V. Becker danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Herrn Professor Dr. Dr. Gerhard Steinhardt und Herrn Professor Dr. Dr. Emil Steinhäuser danke ich für die Erlaubnis, die Unterlagen aus der Universitätskieferklinik Erlangen - Nürnberg für die Arbeit heranziehen zu dürfen.

Herrn Privatdozent Dr. Dr. O. Kriens danke ich für Anregungen an der Universitätskieferklinik Erlangen-Nürnberg zu dieser Arbeit.

Lebenslauf

Am 26. Januar 1939 wurde ich, Walter Karl Horst Reichbach, als Sohn des Zahnarztes Dr. Karl Reichenbach und seiner Frau Margarethe, geb. Ilg in Bopfingen im Württembergischen geboren.

1958 bestand ich in Aalen, der Kreisstadt meines Geburtsortes, das Abitur.

Nach dreijährigem Militärdienst studierte ich zunächst an der Freien Universität Berlin 3 Semester Philosophie, Theater- und Zeitungswissenschaften. Im Wintersemester 1962/63 begann ich an der Friedrich Alexander Universität in Erlangen - Nürnberg mit dem Zahnmedizinstudium, seit dem Wintersemester 1966/67 mit dem Medizinstudium.

Die zahnärztliche Prüfung bestand ich am 28.6.1968, am 9. Juli 1968 erhielt ich die Bestallung als Zahnarzt.

Die ärztliche Prüfung bestand ich am 24.6.1970, die Approbation als Arzt erhielt ich am 29. Juli 1971.

Seit 1.10.1968 arbeite ich als Assistent in der Kieferchirurgischen Abteilung der Kieferklinik der Friedrich Alexander Universität Erlangen - Nürnberg, mit einer Unterbrechung, vom 1.11.1970 bis 30.5.1971, als ich die Medizinalassistentenzeit an der Medizinischen Klinik und der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen - Nürnberg ableistete.

Buchdruck — Offsetdruck
Karl Döres · Erlangen, Jägerstr. 3